ARCHIV

FÜR

KLINISCHE CHIRURGIE.

BEGRÜNDET VON

Dr. B. von LANGENBECK,
weil. Wirklichem Geh. Rath und Professor der Chirurgie.

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. E. v. BERGMANN,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

Dr. C. GUSSENBAUER,
Prof. der Chirurgie in Wien.

Dr. FRANZ KÖNIG,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

Dr. A. Freih. von EISELSBERG,
Prof. der Chirurgie in Wien.

Dr. W. KÖRTE,
Prof. in Berlin.

VIERUNDSECHSZIGSTER BAND.

Mit 13 Tafeln und anderen Abbildungen im Text.

BERLIN, 1901.
VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.
N.W. Unter den Linden No. 68.

Inhalt.

I.

Die Schussverletzungen durch die modernen Feuerwaffen[1].

Von

Generalarzt Dr. Schjerning.

Auf die Entwickelung der Kriegschirurgie und den Gang ihrer Geschichte haben alle Zeit drei Ursachen den entscheidenden Einfluss ausgeübt, — die Kriege, die Fortschritte der Waffentechnik und die Errungenschaften der medicinischen, insbesondere der chirurgischen Wissenschaft und Kunst. Die Kriege brachten den Feldärzten jedesmal neue practische Erfahrungen, die Verbesserung und Vervollkommnung der Waffen führte ihnen neue Aufgaben zu, und die sich steigernden Leistungen der Chirurgie vermehrten das Wissen und Können, sowie die Hülfsmittel zur Behandlung und Heilung der Wunden.

Augenblicklich befinden wir uns in einer Zeit, in der die Kriegschirurgie durch alle drei vorher genannten Ursachen eine weitere bedeutsame Entwickelung und Erweiterung erfahren hat. Ich verweise in dieser Beziehung unter den letzten Kriegen in erster Reihe auf den Feldzug in Transvaal, ich erinnere neben der Einführung der kleinkalibrigen Mantelgeschosse an die soeben erfolgte oder in Ausführung begriffene Ausrüstung der Armeen mit neuen Feldgeschützen, und was die Fortschritte der Wissenschaft anbetrifft, so erwähne ich die moderne Wundbehandlung und das Röntgenverfahren, welche die Kriegschirurgie so wesentlich gefördert haben.

---

[1]) Vorgetragen am 2. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 11. April 1901.

Wenn somit auf der einen Seite durch die sich stetig steigernde Waffentechnik dem Kriegschirurgen stets neue und grössere Aufgaben sich entgegenstellen, so findet er andererseits in den Kriegserfahrungen und in den Errungenschaften der Chirurgie immer neue Hülfsmittel, die die Lösung seiner Aufgaben ihm erleichtern.

Kein besseres Mittel aber giebt es, um die Aufgaben eines künftigen Krieges sachgemäss lösen zu können, als die Vorbereitung für die dereinstigen Aufgaben schon im Frieden. Und für diese Vorbereitung kenne ich nichts, was vortheilhafter für den Chirurgen wäre, als sich genau mit den Wunden vertraut zu machen, die ein späterer Feldzug ihm bieten wird, d. h. die Verletzungen genau zu kennen, die die modernen Feuerwaffen verursachen. Weit über den Kreis der Militärärzte hinaus geht die Bedeutung und Wichtigkeit dieser Forderung. Denn wenn einmal an das Volk der Ruf zu den Waffen ergehen sollte, dann ist auch die Schaar der Aerzte eine überaus grosse, die, aus friedlicher Thätigkeit losgerissen, der Armee ins Feld zu folgen berufen sind. Nur dann kann von ihnen, auf welche die hoffenden Blicke der Verwundeten gerichtet sind, und auf denen die Zuversicht der besorgten Angehörigen ruht, sachgemässe und schnelle Hülfe geleistet werden, wenn sie richtige Feldärzte sind, wenn sie die Aufgaben, die ihrer warten, kennen und zu lösen verstehen.

Daher sei es mir vergönnt, in kurzen Zügen vor Ihnen ein Bild der Schussverletzungen zu entrollen, welche die modernen Feuerwaffen erzeugen.

Ich beginne mit den Schusswunden der **Artilleriegeschosse.**

Die durch die Geschosse der Artillerie erzeugten Kriegsverletzungen sind bisher in kriegschirurgischer Hinsicht weniger ausführlich und weniger eingehend behandelt als die Verletzungen durch Handfeuerwaffen. Der wesentliche Grund hierfür liegt wohl darin, dass die Zahl der Artilleriegeschossverletzungen in allen Kriegen verhältnissmässig weit geringer war, als die Zahl der durch die Gewehre erzeugten.

Nur dreimal erheben sich — abgesehen von dem Festungskrieg in der Krim — die durch Artilleriegeschosse hervorgerufenen Verletzungen zu einer gewissen Höhe, 1866 bei den Preussen, 1870/71 bei den Franzosen und 1900 bei den Buren, jedesmal da, wo der Gegner mit einer erheblich überlegenen Artillerie ausgerüstet war.

Häufigkeit
der Verwundungen durch Infanterie- und Artilleriegeschosse.

Von den Verwundungen entfielen:			
im Kriege	bei den	auf Handfeuerwaffen	auf Artillerie-geschosse
1854/56	Franzosen	51,7 pCt.	41,5 pCt.
1859	Fransosen	91,3 „	5,3 „
1864	Preussen	77,5 „	20,2 „
	Dänen	84,0 „	9,1 „
1866	Oesterreichern	90,0 „	3,0 „
	Preussen	79,0 „	16,0 „
	Bayern	90,0 „	5,0 „
1870/71	Franzosen	70,0 „	25,0 „
	Deutschen	89,0 „	8,2 „
1877/78	Russen	94,5 „	2,5 „
1894/95	Japanern	90,8 „	7,6 „
1899/1900	Buren	78,3 „	21,3 „

In neuester Zeit ist Deutschland mit der Einführung ausserordentlich vervollkommneter, schnellfeuernder Geschütze vorgegangen, die französische Armee folgt diesem Beispiel, und auch die übrigen grossen Heere rüsten sich zur Beschaffung solcher verbesserten Feldgeschütze. Es ist kein Zweifel, dass die Wirkung der Artillerie in künftigen Kriegen eine weit eingreifendere und die Zahl der durch sie erzielten Verwundungen eine weit grössere sein wird. Die Anwendung einer Metallpatrone, die Benutzung des rauchschwachen Pulvers und sinnreiche Einrichtungen, welche die zum Laden, Richten und Abfeuern des Geschützes erforderliche Zeit auf ein Minimum beschränken, haben die Feuerschnelligkeit und die Treffsicherheit auf das höchste Maass gebracht.

Die Feldartillerie hat Feldkanonen und Feldhaubitzen und gebraucht zu Geschossen aus beiden **Granaten** und **Schrapnells.**

Die Feld-Schrapnells enthalten 300, die Feldhaubitzschrapnells 500 Stück 10 g schwere Hartbleikugeln. Die Explosion der Schrapnells erfolgt durch den Zünder, der so construirt ist, dass die Pulvermenge im Innern eine ganz bestimmte Zeit nach dem Abfeuern — also in einer genau zu bestimmenden Entfernung — sich entzündet und die Sprengung bewirkt. Die Wandungen der Schrapnells sind verhältnissmässig dünn. Ihre Sprengstücke kommen

daher bei den Verletzungen weniger in Betracht; fast allein noch der Kopftheil, der Zünder, der allerdings recht böse Verwundungen erzielen kann. Maassgebend für die Wirkung der Schrapnells sind die Füllkugeln, welche im Augenblick des Platzens des Schrapnells die Geschwindigkeit und Rotation des Muttergeschosses haben, vermehrt um die Wirkung der am Boden des Geschosses zur Explosion gebrachten Sprengladung, welche ihnen einen Geschwindigkeitszuwachs von 60—80 m ertheilen kann.

Die Kugeln bilden nun einen Streuungskegel, der mit den Strahlen einer in Rotation befindlichen Wasserbrause verglichen worden ist.

Die Grösse des Kegelwinkels ist abhängig von der Geschwindigkeit des Schrapnells im Moment der Explosion, von der Rotationsgeschwindigkeit und von der Grösse und Anordnung der Sprengladung, sowie von der Art der Carambolage, der die Kugeln im Moment des Krepirens ausgesetzt sind.

Von der Grösse des Kegelwinkels und der Zahl der Füllkugeln hängt dann die Wirkung des Schrapnellschusses ab, noch mehr aber ist diese von der Sprengweite und Sprenghöhe abhängig, d. h. von der wagerechten Entfernung des Sprengpunktes vom Ziel und der senkrechten Entfernung des Sprengpunktes vom Erdboden. Von dem Augenblick an, wo die Füllkugeln frei geworden sind, wo sie die Geschwindigkeit des Muttergeschosses haben und wo auf sie die Wirkung der Sprengladung kraftvermehrend, die Reibung und Carambolage kraftvermindernd wirkt, beginnen auf ihre Geschwindigkeit der Widerstand der Luft und die Anziehungskraft der Erde hemmend zu wirken.

Je geringer die Sprengweite und Sprenghöhe ist, je näher das Ziel bei der Spitze des Streukegels der Schrapnellkugeln sich befindet, um so grösser wird die Kraft der einzelnen Kugeln sein, aber man wird eine grosse Menge dicht gedrängter Treffer erhalten. Bei grösserer Sprengweite ist die getroffene Fläche bedeutender, die Wirkung der einzelnen Kugeln nimmt ab. Eine Sprenghöhe zwischen 1—8 m und eine Sprengweite von 15—120 m erscheint am günstigsten.

Schrapnells haben eine Wirkung nach vorn. Hinter dem Ziel krepirende Schrapnells bringen höchstens Zufallsverletzungen im Ziel hervor.

Neben der Endgeschwindigkeit am Ziel ist auch das Gewicht der einzelnen Kugel, sowie ihre Härte und Festigkeit für ihre Durchschlagswirkung maassgebend, sowie der Widerstand, den das Ziel bietet.

In Folge der verschiedenen Einflüsse und verschieden grossen Wirkungen, die sich auf die einzelnen Kugeln geltend machen, erhält man ganz verschiedene Wirkung bei den einzelnen Kugeln, die aus demselben Schrapnell und aus demselben Streukegel stammen.

So konnten wir z. B. bei demselben Schuss Kugeln beobachten, die Ringel- und Conturschüsse am Brustkorb verursachten, während andere viel wirksamere, schwere, perforirende Brust- bezw. Knochenschüsse erzeugten.

Sehr interessant ist die Beschaffenheit der einzelnen Kugeln nach dem Schuss. Man findet fast keine einzige völlig runde Kugel mehr.

Bei einzelnen Kugeln erfolgt bei der Füllung der Schrapnells mit Kugeln, die unter einem Druck von 5000—10000 kg vor sich geht, schon eine Abplattung. Auch die Carambolage der Kugeln gegen einander bei dem Zerspringen des Geschosses bedingt Gestaltveränderungen, und endlich erfolgt eine Deformirung der Kugeln sehr häufig am und im Ziel. Es handelt sich hier um einfache Abplattung, Abstreifung kleiner Theilchen, stärkere Stauchung mit erheblicher Gestaltsveränderung bis zu vollständiger Zerreissung und Zertrümmerung des Geschosses. Diese Art der Deformation geht der Geschwindigkeit, mit der die Kugel auftrifft, und der Höhe des Widerstandes, den sie findet, direct parallel.

Alle diese verschiedenen Deformationen haben wir bei unseren Versuchen, bei denen sich Herr Stabsarzt Voss besonders verdient gemacht hat, gefunden. Selbst Weichtheilschüsse zeigen an den Wandungen Bleipartikelchen; stärkere Absprengungen wiesen die Knochenschüsse, insbesondere auch die Schädelschüsse auf.

Ein Steckenbleiben der Geschosse wurde bei verminderter Geschwindigkeit der Kugeln, aber auch bei bestimmten Widerständen des getroffenen Körpers, insbesondere bei beträchtlicher Tiefenausdehnung des Ziels gesehen.

Mehrfache Verwundungen eines Individuums durch einen Schrapnellschuss sind wiederholt gesehen und leicht erklärlich.

Wichtig ist die Thatsache, dass durch die Schrapnellkugeln Fremdkörper, Kleider- und Tuchfetzen, Montirungsstücke sehr oft

mit in die Wunde gerissen werden. Wir haben steckengebliebene Geschosse geradezu in die mitgerissenen Tuchstücke eingebettet gefunden. Dass dadurch die Gefährlichkeit der Wunden hinsichtlich der Infection erheblich gesteigert ist, leuchtet ein.

Im Allgemeinen ähnelt die Schrapnellverletzung nach Art und Beschaffenheit den Verletzungen früherer Bleigeschosse der Gewehre, bei denen ja auch nachträglich durch das Röntgenverfahren das Haftenbleiben der Bleipartikel in den Wunden und in den Wandungen der Schusscanäle festgestellt ist. Der Wundschmerz ist in der Regel im Augenblick der Verwundung nicht sehr bedeutend, aber erheblicher als bei den Mantelgeschossen. Die Kriegsbeobachtungen stimmen dabei ganz mit den zufällig im Frieden gemachten Erfahrungen überein.

Die primäre Blutung wird als nicht sehr gefährlich beschrieben, nur in einzelnen Fällen war sie bedeutender. Küttner hat eine tödtliche Nachblutung, wahrscheinlich aus der Maxillaris interna, bei einem Schrapnellschuss des Oberkiefers gesehen.

Bei den Schrapnellverletzungen der Haut finden wir Rinnenschüsse, Prellschüsse und perforirende Schüsse. In der Mehrzahl der letzteren war der Einschuss rund, meist vom Durchmesser der Kugel. Am reinsten ausgeprägt war die runde Form, wenn sich dicht unter dem Einschuss ein Knochen befand, und die Kugel senkrecht aufgetroffen war. Es fanden sich aber, bedingt durch schrägeres Auftreffen der Kugel, alle möglichen Abarten einer mehr schlitzförmigen, ovalen bis völlig unregelmässigen Form bis zu 8 cm Länge und mehreren Centimetern Breite.

Die Ränder waren glatt, zum Theil radiär eingerissen, wodurch eine Lappung entstand. Häufig wurde eine mehrere Centimeter breite, braune Randzone beobachtet.

Der Ausschuss war auch rund, häufiger aber schlitzförmig oder von unregelmässiger Form. Auch Einrisse und Lappenbildung kam in zahlreicheren Fällen als beim Einschuss zur Beobachtung. Bisweilen hingen aus ihm zerrissene Muskeln, Sehnenfetzen und Knochengrus heraus. Hiermit stimmen die Beobachtungen Bircher's und Küttner's überein. Dagegen fanden wir — abweichend von Bircher's Mittheilungen — hinsichtlich der Grösse in den meisten Fällen den Ausschuss kleiner als den Einschuss. Ausgenommen waren nur Schüsse mit sehr grosser lebendiger Kraft der Geschosse,

bei deutlich vorhandener hydrodynamischer Sprengwirkung, oder wenn herausgerissene Knochensplitter den Ausschuss vergrösserten. Im Allgemeinen handelt es sich bei den Schrapnellschüssen um grosse Ein- und grosse Ausschussöffnungen, die der Möglichkeit einer Wundinfection günstige Eingangspforten bieten.

Die als décollement traumatique bezeichnete Ablösung der Haut am Einschuss scheint zu den regelmässigen Begleiterscheinungen der Schrapnellwunden zu gehören.

Die Schusskanäle in den Muskeln entsprechen bei mässiger lebendiger Kraft der Kugel ihrem Durchmesser; bei grösserer Kraft zeigen sich die stärkeren Zerreissungen durch die aus der Ausschussöffnung heraushängenden Fetzen an. Fascien, Sehnen werden rissförmig durchschlagen, letztere auch zur Seite gedrängt; matte Geschosse können durch sie abgelenkt werden.

Die Blutgefässe werden durch die breite Angriffsfläche der Geschosse entweder zerrissen oder bei mehr tangentialem Auftreffen lädirt. Es ist aber auch ein Ausweichen der Gefässe vor dem Geschoss beobachtet.

In der Lunge sind die Schusskanäle für 1—2 Finger durchgängige Zertrümmerungshöhlen, deren Durchmesser um 2—3 cm differiren kann. Heilungen solcher Schüsse werden berichtet; doch entspricht es dem meist inficirten Charakter der Schrapnellwunden, dass sie oft zu Empyem führen.

Leberstreifschüsse zeigen rinnenförmige, bis 3 cm tiefe, mit Einrissen versehene Kanäle. Perforirende Leberschüsse bedingen in der Lebersubstanz Defecte, welche je nach der Kraft der Kugeln einen Durchmesser von 1,5—8 cm haben, und deren Ränder tiefe Einrisse in die Umgebung zeigen. Entsprechend sind die Nierenschüsse, meist mit trichterförmiger Ausschussöffnung. Von englischer Seite werden aus dem Transvaalkriege Heilungen dieser Verletzungen berichtet.

Magen- und Darmschüsse entsprechen oft der Grösse der Kugeln, doch spielt die Füllung von Magen und Darm eine grosse Rolle. Wir sahen bei unseren Versuchen im Magen eine 2—3 cm grosse Einschuss- und eine handtellergrosse Ausschussöffnung mit zahlreichen langen Fissuren.

Bei den Diaphysen der Röhrenknochen kommt es fast ausnahmslos zu Splitterungen. Bei geringeren und mittleren Spreng-

weiten und Sprenghöhen sind die Splitter im Allgemeinen kleiner, zahlreicher und aus ihrem Zusammenhang mit dem Periost gelöst; bei grösseren Sprengweiten sind die Splitter grösser, weniger zahlreich und in ihrer ursprünglichen Lage befindlich anzutreffen. Matt auftreffende Kugeln erzeugen einfache Quer- und Schrägbrüche, bei tangentialem Auftreffen kommt es zu Torsionsfracturen.

An den Epiphysen der Röhrenknochen und an den spongiösen Knochen gehören reine Lochschüsse — entgegen den Mantelgeschossen — bei den Schrapnells zu den Seltenheiten. Dann findet man häufig sitzengebliebene Geschosse. In der Mehrzahl der Fälle kommt es auch hier zu Splitterbrüchen und ganzen oder theilweisen Abreissungen des Epiphysenrandes. Hieraus resultirt zum Theil der schwerere Charakter der Schrapnell-Gelenkwunden, von denen Küttner berichtet.

Am Schädel kommt es bei matt auftreffenden Kugeln zu oberflächlichen Streifschüssen ohne oder mit Verletzung der Tabula vitrea und auch zu Depressionsfracturen. Bei grösserer lebendiger Kraft erfolgen Durchbohrungen des Schädels, bei denen mehr oder minder grosse Zerstörungen des Schädeldachs hervorgerufen werden. In den meisten von uns, sowie in vielen im südafrikanischen Krieg beobachteten Fällen hatte die Kugel nicht die Kraft, die gegenüberliegende Schädelwand zu durchbohren; sie erzeugte dort meist nur Absprengung der Lamina externa. Das Gehirn zeigte fast immer Zertrümmerung der Hirnmasse in grösserem Umfange. Complicirt waren diese Schüsse in der Regel durch hineingerissene Knochensplitter und die steckengebliebene, oft deformirte und getheilte Kugel. Hirnabscesse gehören zu den häufigeren Folgeerscheinungen.

Hiernach charakterisiren sich die Schrapnellschüsse meist als schwerere Verletzungen, die der Infection leicht ausgesetzt sind. Unter 96 Schrapnellverletzungen konnten wir 80 als sofort kampfunfähig — und darunter den weitaus grössten Theil für längere Zeit kampfunfähig machend — bezeichnen.

Bei den **Granaten** sind in kriegschirurgischer Hinsicht die bei der Explosion der Sprengladung gebildeten und mit grosser Gewalt fortgeschleuderten Sprengstücke der Wandungen wichtig, allein auch der Inhalt der Granaten und die Granaten selbst verdienen eine kurze Betrachtung.

Der Inhalt besteht aus der Sprengmasse, der Pikrinsäure und einem Phosphorsatz, letzterer zur Erzielung einer starken Rauchentwickelung am Explosionsort, um der feuernden Batterie Aufschluss über den Ort des Einschlagens zu geben. Dieser Inhalt kann, wenn die Granate in geschlossenen Räumen explodirt, den Insassen gefährlich werden, da der entwickelte Rauch Erstickungsgefahr bedingt.

Das Geschoss als Ganzes birgt eine Gefahr durch die sogenannten Luftstreifschüsse. Auch können beim Explodiren der Granaten die in der Nähe befindlichen Personen direct durch den dabei entstehenden Luftdruck geschädigt werden.

Die Feldgranate zerspringt beim Explodiren ungefähr in 135 wirksame Sprengstücke; die Feldhaubitzgranate in noch mehr Stücke, die nunmehr mit der durch die Sprengladung erhaltenen grossen Schnelligkeit fortgeschleudert werden.

Die ursprüngliche Geschwindigkeit des Vollgeschosses vor der Explosion ist gegenüber der neuen Geschwindigkeit der Splitter ganz ohne Belang. Die Geschwindigkeit der Geschosssplitter beträgt bei der Feldgranate 430, für solche der Feldhaubitzgranaten etwa 1000 m in der Secunde. Aus dem Product des Quadrats dieser Geschwindigkeit und der halben Masse der einzelnen Theile setzt sich deren lebendige Kraft zusammen, die auch bei kleinsten Splittern unmittelbar nach der Explosion eine ganz bedeutende ist, die aber grade bei kleinen Splittern des Luftwiderstandes wegen sehr bald erheblich nachlässt, so dass die volle und grosse Wirkung der Granate sich nur dann äussert, wenn unmittelbar über oder kurz vor dem Ziel die Explosion erfolgt. Dann aber ist die Zerstörung eine gewaltige. Der grösste von uns gefundene Splitter wog 23,5 g; er wurde im Hinterhaupt eingekeilt gefunden, nachdem er vorher das Gehirn grösstentheils zertrümmert und den ganzen oberen Theil des Schädeldaches abgehoben hatte. Ein 7,3 g schwerer Splitter hatte eine vollständige Zerschmetterung der Schulter erzeugt, und Splitter von 2—6 g hatten die lebensgefährlichsten Durchbohrungen der grossen Körperhöhlen mit Zerreissung der Eingeweide zur Folge. Die kleinsten Splitter, die als Ursache kampfunfähig machender Verletzungen nachgewiesen werden konnten, wogen unter 1 g und entstammten der Feldhaubitze. Eine schwere Verletzung, ein Bruch des Oberschenkels, war durch einen 0,39 g

schweren Splitter erzeugt. Derartige Verletzungen durch kleine Splitter wird man allerdings nur sehen, wenn das Geschoss unmittelbar über oder neben dem Ziele explodirt.

Die Splitter selbst vermögen auch in Folge der Erhitzung durch die Sprenggase unmittelbar nach der Explosion Verbrennungen zu erzeugen.

Deformationen grösserer Sprengstücke im Sinne einer Abplattung u. dergl. im menschlichen Körper ist ausgeschlossen. Hingegen können Theilungen der Stahllamellen der Sprengstücke, die bereits erheblich gelockert sind, im Körper vorkommen und sind bei unseren Versuchen beobachtet worden.

Verletzungen mit Granatstücken werden wahrscheinlich die Formen sowohl des lokalen wie des allgemeinen Schocks am häufigsten und ausgiebigsten darbieten.

Was die Wirkung der Sprengstücke auf die einzelnen Gewebe und Organe anbetrifft, so muss da auf das völlig Atypische derartiger Verletzungen, die ganz abhängig von der Grösse und Geschwindigkeit der Geschosssplitter sind, hingewiesen werden. Der Gestalt und Wirkung der Splitter entsprechend zeigten die Wunden sämmtliche Abstufungen von cylindrischen Kanälen verschiedener Weite bis zu den unregelmässigsten, ausgedehntesten Zerreissungen. Bei perforirenden Wunden erweiterte sich der Schusskanal mehr oder weniger nach der Ausschussöffnung zu, aus der die zertrümmerten Gewebsfetzen heraushingen. Oftmals wurden in den Wunden steckengebliebene Geschosstheile entdeckt. Ein häufiger Befund in den Schusskanälen waren grössere oder kleinere Tuchfetzen. Bemerkenswerth war in den Wunden das Vorkommen von Stückchen des Asphaltlacks, mit dem die Granaten innen ausgekleidet sind. Auch Montirungsstücke, Knopf- und Helmtheile waren mit hineingerissen. Liegend beschossene Präparate zeigten in den Schusskanälen Sand und Erde, und die unter einer Holz- und Bretterdeckung beschossenen liessen zahlreiche Holzsplitter, hineingesprengt in die Weichtheile, erkennen.

An den Knochen fanden wir, unbeschadet ihrer Art und der von ihnen betroffenen Theile, bei kleineren Splittern Schusskanäle, die diesen nach Form und Grösse entsprachen, ohne die Continuität des Knochens aufzuheben, in anderen Fällen ist es durch die ent-

standenen Fissuren zum Splitterbruch gekommen, während in einer grossen Zahl von Fällen Zermalmung und Zertrümmerung der Knochen in grosser Ausdehnung beobachtet wurde.

Dies mannigfache, kurz skizzirte Bild der Granatverletzungen ist durch die kriegschirurgischen Schilderungen der letzten Kriege bestätigt worden, es darf aber vielleicht darauf hingewiesen werden, dass in einem etwaigen zukünftigen Kriege der europäischen Armeen unzweifelhaft die Schrapnellverletzungen die Granatwunden überwiegen werden, da die vornehmste und hauptsächlichste Waffe der Artillerie gegen die Infanteriemassen das Schrapnellgeschoss sein wird.

Was sodann schliesslich die **Verletzungen durch die Handfeuerwaffen** anbetrifft, so kann ich mich bei diesen ganz kurz fassen. Es liegen über die Wirkung der modernen Mantelgeschosse — und mit denen wird man es ausschliesslich wohl in späteren Kriegen zu thun haben — ausführliche Kriegserfahrungen und Mittheilungen besonders von amerikanischer, englischer und auch deutscher Seite vor. Im Wesentlichen sind die umfangreichen Versuche und die Veröffentlichungen voll bestätigt worden, die wir einst den Chirurgen vorlegen konnten. Natürlich sind die Kriegserfahrungen noch reicher und mannigfaltiger als die Versuche. Insbesondere kommt bei den Versuchen in Betracht, dass wir der Einfachheit wegen fast ausnahmslos gegen stehende und hängende Präparate schossen, während ausserordentlich zahlreiche Kriegsverletzungen in Deckung liegende Schützen betreffen. Daher ist es erklärlich, dass dabei zahlreiche Geschosse erst nach dem Aufprallen auf den Erdboden den Schützen treffen, und es leuchtet ein, warum im amerikanisch-spanischen Feldzuge und auch dem in Transvaal von den langen Schusskanälen, die von der Schulter die Rückenmuskulatur durchsetzend bis zum Gesäss, ja bis zum Oberschenkel reichten, berichtet wurde, und wie es kam, dass dann, zumal wenn der Schuss aus weiter Entfernung erfolgte, dass Geschoss oft selbst in Weichtheilwunden stecken blieb.

Eingeführt in die Armee sind die Mantelgeschosse in Verbindung mit dem rauchschwachen Pulver aus rein ballistischen Gründen. Sie gaben die Möglichkeit, den Luftwiderstand am besten zu überwinden, gewährten die nöthige Rotationsfestigkeit, gaben die vortreffliche

Durchschlagskraft und gestatteten auf die weitesten, früher nicht möglichen Entfernungen sichere Treffresultate zu erzielen. Diese ihre Eigenschaften haben sie in den modernen Kriegen voll bewährt; die grosse Durchschlagskraft, die Rasanz und die Treffsicherheit noch auf grössere Entfernungen sind überall anerkannt. Auch die jüngsten Friedenserfahrungen geben davon einen Beweis. Auf einem Scheibenstande wurde durch einen versehentlich abgefeuerten Schuss ein Mann getödtet, ein zweiter so schwer verwundet, dass er nach einigen Tagen verstarb, und ein dritter leicht verletzt. Ein solches Vorkommniss — und die Kriegsgeschichte berichtet von vielen solchen — dürfte doch zur Vorsicht mahnen, dies Geschoss als ein überaus humanes zu bezeichnen. Die modernen Handfeuerwaffen können noch auf Entfernungen, wo die alten Waffen kaum oder unerheblich verletzten, tödtliche Wunden erzielen, und so dürfen wir uns, zumal in den näheren Entfernungen ihre tödtliche Wirkung nicht geringer ist, wie die der früheren Geschosse, zu dem Schlusse berechtigt halten, dass bei Kämpfen, die nicht ausschliesslich in den weitesten Entfernungen sich abspielen, die Zahl der Todten verhältnissmässig steigen wird gegen früher. In der That hat sich dies im Kriege in Südafrika bestätigt. Während im deutsch-französischen Kriege mit seinen mörderischen Schlachten auf einen Gefallenen 5,8 Verwundete kommen, weist die genaue Statistik des Feldzuges in Transvaal nach, dass bei den Engländern — bis zum December v. J. gerechnet — dies Verhältniss sich wie 1 : 4,4 und bei den Buren nach Matthiolius Angaben sogar auf 1 : 2,7 sich stellte, Zahlen, die doch wohl gegen die behauptete Humanität der Geschosse sprechen.

Was die Beschaffenheit der Verwundungen selbst anbetrifft, so ist es so, wie die Versuche ergeben haben, dass die Weichtheilwunden enge glatte, cylindrische Kanäle bilden, dass ein Ausweichen der Gewebe bei den Mantelgeschossen nicht vorkommt, dass auffallend lange Schusskanäle in den Weichtheilen entstehen, deren Narben oft durch die Contractur und die langen Narbenstränge, sowie die nachfolgenden Nervenstörungen unangenehme Folgen haben, dass die Neigung zu Aneurysmenbildung bei den Gefässverletzungen aus weiteren Entfernungen vorherrscht, während bei den Nahschüssen durch Zerreissung der Gefässe Verblutungstod

eintritt, — dass die Knochenverletzung der Diaphysen im Allgemeinen umfangreicher und die Zone ihrer Zertrümmerung auf alle Entfernungen gleich gross und meistens grösser ist, als bei den Bleigeschossen, — dass auf die mittleren und weiten Entfernungen die Gelenkschüsse gutartiger erscheinen, als früher, dass die Lungenschüsse, falls nicht grössere Gefässe getroffen sind, schnelle Heilung des Schusskanals versprechen, und dass die Schädelschüsse, — da sie auf viel weitere Entfernungen noch erzielt werden — im Allgemeinen häufiger und schwerer sind, als früher.

Eine Frage ist offen geblieben: das ist die Art und die Behandlung der **Bauchschüsse**. Es ist unzweifelhaft, dass eine verhältnissmässig grössere Zahl der Bauchschussverletzungen bei conservativer Behandlung geheilt ist. Küttner berechnet für Transvaal die Mortalität auf etwa 44 pCt. und giebt an, dass diese Mortalität erreicht worden sei, weil in der Regel von einem operativen Eingriff abgesehen wurde. Dass diese Zahl zu niedrig ist, beweist Sthamer[1], der 70—75 pCt. Mortalität berechnet, wobei die Zahl der auf dem Schlachtfelde selbst tödtlich geendeten Bauchverletzungen nicht mitgerechnet ist. Ob hiernach und nach den chirurgischen Erfahrungen der Friedenspraxis, die doch für uns schliesslich immer der Massstab unseres Handelns im Kriege sein müssen, die ausschliesslich conservative Behandlung der richtige Standpunkt ist, kann fraglich erscheinen. Ich möchte mich der Ansicht anschliessen, dass bei vorhandener Indication zur Operation jeder perforirende Bauchschuss, wenn er innerhalb der ersten 12—14 Stunden dem Chirurgen so vorgeführt wird, dass eine Laparotomie unter einigermassen gesicherten Verhältnissen und ohne dass ein nochmaliger Transport des Operirten erforderlich ist, vorgenommen werden kann, zur Operation gelangen soll. Auf dem Schlachtfelde zu operiren, ist ausgeschlossen; aber innerhalb der ersten 12 Stunden soll möglichst operirt werden, selbst wenn die äusseren Verhältnisse des Operationsortes nicht allzu günstige sind. Das Bauchfell verträgt den operativen Eingriff in den ersten Stunden nach einer Verletzung meist sehr gut und ist in dieser Zeit nicht so empfindlich, als man früher annahm. Nach Ablauf von ungefähr 12 Stunden dürfte die Vornahme der Operation meist zu widerrathen sein, da man

[1]) Münchener med. Wochenschrift. 1901. No. 15.

Gefahr läuft, heilende Verklebungen der Schusswunden zu lockern und zu zerstören, oder weil septische Zustände beginnen, deren Fortschritte man auch durch die Operation kaum verhindern kann. Immer aber muss gefordert werden, dass der Operirte nicht mehr einem weiteren Transport unterworfen wird. Es wäre erwünscht, Ihre Meinung grade über diese Frage zu hören, da Ihre entscheidenden Ansichten hierüber maassgebend sein werden für die hiernach erforderlichen Anordnungen der Verwaltung über Transport, Unterbringung und Pflege der Leute mit Bauchschusswunden vom Schlachtfelde aus.

Im Uebrigen haben, wie wir dies früher in unserem Berichte zum Ausdruck brachten[1]), alle, die noch lebend vom Schlachtfeld in ärztliche Behandlung kommen, günstigere Aussicht auf Heilung wie früher. Dies beruht einmal in der Beschaffenheit der Weichtheilwunden, deren mehr enge Kanäle leichter den Eintritt einer Infection verhindern, dann aber vornehmlich in der gesteigerten ärztlichen, chirurgischen Leistungsfähigkeit. Wir wissen grade von englischer Seite, dass da, wo ungünstige örtliche Verhältnisse vorlagen, genau wie in früheren Kriegen schwerste Eiterungen und Wundkrankheiten zu den Schusswunden hinzutraten und verstümmelnde Operationen nothwendig machten, und aus den Berichten von Augenzeugen weiss ich, dass die vernachlässigten, d. h. ärztlich nicht behandelten Wunden der Krieger Cronjes eine ausserordentlich ungünstige Prognose gaben.

Nicht die Geschosse sind human, human ist die Behandlung des Feldarztes, die Hand des Chirurgen!

Man fürchtet sogar, dass die Heilungen zu schnell vor sich gehen können und zu viele der Verletzten zu bald wieder in den Reihen der Kämpfenden auftreten. In dieser Beziehung erinnere ich aber an die Erfahrungen früherer Kriege. Aus dem Band der Geschichte der Kriegschirurgen, den die Medizinal-Abtheilung Ihnen gestern übersandte, ersehen Sie, wie trotz der ungünstigen Wunden und trotz der sonstigen trostlosen Verhältnisse in den Spitälern Tausende und aber Tausende in kürzester Zeit in den Freiheitskriegen geheilt, der Armee wieder nacheilten und von Neuem die

---

[1]) Ueber die Wirkung und kriegschirurgische Bedeutung der modernen Feuerwaffen. Seite 402.

Waffen ergriffen, und ungeheuer sind die Zahlen Derer, die auch im deutsch-französischen Krieg nach ihrer Heilung wieder auf dem Schlachtfeld erschienen, Viele darunter, um zum 2. oder 3. Male verwundet zu werden.

Und dann möchte ich noch auf einen andern Punkt hinweisen. Wenn es einmal zu einem Kriege unserer europäischen Armeen kommen sollte, dann werden jene Nahkämpfe und jene Sturmkolonnen wie bei Düppel und St. Privat nicht fehlen, wo Feind gegen Feind in nächster Nähe kämpft. Die wohl organisirten, wohl disziplinirten, begeisterten Truppen werden mehr als es in den letzten Feldzügen in Cuba und Südafrika der Fall war, wo die Schlachten meist in weiten Entfernungen sich abspielten, dem Nahekampf ausgesetzt werden und weit mehr die schwereren Verletzungen zeigen. Nach dieser Richtung hin sind die mir soeben zugegangenen Mittheilungen des Stabsarztes Hildebrandt interessant. Er glaubte sich, grade wie Küttner, nach den Erfahrungen in Transvaal auf Grund der auffallend häufig nach Schussverletzungen beobachteten Aneurysmen peripherer Gefässe zu dem Schlusse berechtigt, dass Verletzungen peripherer Gefässe durch Mantelgeschosse selten direct tödtlich endeten. Aber als er die letzte Expedition der deutschen Truppen unter Oberstleut. Pavel in China gegen die Boxer mitmachte und Gelegenheit hatte, die Resultate eines Nahkampfes zu sehen, fand er auf dem Schlachtfelde unter 62 gefallenen Chinesen 4, welche durch Verblutung aus der Art. femoralis, und 2, welche durch Verblutung aus der Carotis gestorben waren. Das ist wieder ein Beweis, wie vorsichtig man in der Verwerthung der Angaben aus Transvaal, wo es sich meist um Kämpfe aus weiten Entfernungen handelte, sein muss.

Wie sehr übrigens über das Schicksal der Verwundeten nicht das Geschoss und nicht die Wunde, sondern die Kunst des Arztes und die Organisation des Sanitätsdienstes entscheidet, geht auch aus der Thatsache hervor, dass selbst in den modernen Kriegen, in denen noch die alten Bleigeschosse zur Verwendung kamen, doch die Heilresultate gegen frühere Zeiten immer günstiger und günstiger geworden sind. Die Zahl der an den erlittenen Wunden Gestorbenen ist von Feldzug zu Feldzug, von Krieg zu Krieg geringer geworden, wie die umstehende Uebersicht zeigt.

Verhältniss der auf dem Schlachtfeld Gefallenen zu den später an ihren Wunden Gestorbenen.

Krieg	Truppe	Wert
Exped. nach Egypten 1798/1800	Franzosen	148.9
Krimkrieg 1854/56	Engländer	46.9
	Franzosen	65,2
Krieg in Italien 1859	Franzosen	42,9
Amerikan. Rebellionskrieg 1861/65	Amerikaner	145.2
Krieg gegen Dänemark 1864	Preussen	11,6
	Dänen	26.8
Feldzug in Böhmen 1866	Preussen	14,3
	Sachsen	10,7
Feldzug in Italien 1866	Oesterreicher	18.2
Deutsch-Französ. Krieg 1870/71	Deutsche	35.8
Krieg d. Holländer geg. Atchim 1873	Holländer	24.3
Russisch-Türkischer Krieg 1877/78	Donauarmee	28.5
Okkupation von Bosnien 1878	Oesterreicher	7.9
Insurrektionskrieg in Bosnien 1882	Oesterreicher	2.4
Erythräischer Feldzug 1896	Italiener	414.5 (300)
Japan.-Chines. Krieg 1894/95	Japaner	15,8
Griechisch-Türkischer Krieg 1897	Griechen	11,1
Spanisch-Amerikan. Krieg 1898/99	Amerikaner	4.6
Südafrikanischer Krieg 1899/1900	Engländer	17.9

Von 1000 Mann der Iststärke starben

auf dem Schlachtfelde

später a. d. erlittenen Wunden

Diese Thatsache allein beweist, dass die steigende Humanität der Kriege von dem gesteigerten Wissen und Können der Aerzte und der Organisation des Sanitätsdienstes, nicht von der Waffe abhängig ist.

Dieses humanitäre ärztliche Wirken begann in Deutschland vor mehr als 100 Jahren, als Bilguer, der Vater der konservativen Chirurgie, und Mursinna und Goercke wirkten, sie erhielt den lebhaftesten Impuls durch die Thatkraft eines Langenbeck, aber den wahren Segen brachte doch erst die moderne Operationstechnik und der moderne Wundverband. Eine neue Aera der Kriegsheilkunde begann mit dem Augenblick, wo Ernst von Bergmann im russisch-türkischen Kriege den Muth hatte, die Kniegelenkschüsse unter dem Occlusiv-Verband zu behandeln und zu heilen, als der Ruf: „Weg mit der Sonde!" zur That wurde, als der Einheitsverband zur Einführung gelangte, und als die Lehren der Aseptik, aus dem Kreise der deutschen Gesellschaft für Chirurgie hervorgehend, siegreich die ärztliche Welt eroberten.

Ich glaube sicher und lebe der Ueberzeugung, dass in künftigen Kriegen, wie schwer auch immer die Verletzungen der Artilleriegeschosse, wie zahlreich die Wunden der Handfeuerwaffen sein mögen, doch glänzend und ruhmvoll die Kunst des Arztes, das Wissen der Feldchirurgen hervorgehen wird. Und ich darf es wohl auch an dieser Stelle rühmend hervorheben, dass soeben durch die nie ermüdende Schaffensfreudigkeit unseres Generalstabsarztes, durch die Liberalität der Staatsregierung und durch die Einsicht der gesetzgebenden Factoren für die nächsten Jahre mehr als 3 Millionen Mark im Etat bewilligt sind, die ausschliesslich der Beschaffung der ärztlichen Kriegsausrüstung mit neuen Instrumentarien, mit Verbandmitteln und Röntgenapparaten dienen, also ausschliesslich dem Wohle des verwundeten Kriegers gewidmet sein sollen. So können wir Alle, so kann das Vaterland, was chirurgische Kunst und die ärztliche Organisation bei der Armee im Felde anbetrifft, beruhigt und voll Vertrauen der Zukunft und — will es das Geschick — auch einem künftigen Kriege entgegensehen!

II.

(Aus der böhmischen chirurgischen Klinik des Professors Dr. K. Maydl in Prag.)

Die Blasennaht beim hohen Steinschnitte auf Grund bacteriologischer Untersuchungen des Harnes.

Von

Docent Dr. Kukula,

emerit. I. Assistenten der Klinik.

Im Jahre 1895 referirte ich in meinem Artikel: „Zur Frage der Blasennaht beim hohen Steinschnitte“ (Wiener medizinische Wochenschrift No. 26 und Fortsetzungen, 1895), theils über die bis zum Jahre 1893 an unserer Klinik ausgeführten Epicystotomien, theils publicirte ich die guten Erfolge von 7 an unserer Klinik gemachten hohen Steinschnitte und die verschiedenen Principien, zu denen unsere Schule auf Grund der operirten Fälle gelangte. Nachdem ich die Vorzüge der partiellen Naht mit Drainage, gegenüber der blossen Drainage ohne Naht, besprochen, betonte ich den unbestreitbaren Zusammenhang der Sufficienz der Blasennaht mit der Qualität des Harnes und gelangte zu der Ansicht, dass die Lösung der Frage der Blasennaht hauptsächlich der Bacteriologie vorbehalten bleibt. Den Vorgang zu dieser Lösung stellte ich mir damals so vor, dass durch bacteriologische Untersuchungen die Sterilität des Harnes oder die in ihm enthaltenen Infectionskeime vor der Operation sichergestellt, die Virulenz der Bacterien durch ein Thierexperiment bestimmt und hernach die Wahl einer totalen oder partiellen Naht mit Drainage getroffen werden könnte. Zum Schlusse meiner Abhandlung wies ich auf die von Rasumowski vorgeschlagene Cystopexis, als auf eine bei günstigen Fällen überflüssige Komplication

der Blasennaht hin, wogegen ich, bei mit stärkerer Cystitis komplicirten Fällen, dieser Methode insofern eine Berechtigung zusprach, als durch selbe leicht das Eindringen des cystitischen Harnes und das Entstehen von gefährlichen Eiterungen des Cavum Retzii verhindert werden könnte. In solchen schweren Fällen von Cystitis empfahl ich die Methode von Rasumowski anzuwenden, und versprach, seinerzeit auch die Erfolge unserer Schule in dieser Beziehung der Oeffentlichkeit mitzutheilen

Den Gedanken, die Frage der Blasennaht auf Grund von bacteriologischen Untersuchungen des Harns zur weiteren Lösung zu bringen, habe ich nachher zu realisiren getrachtet, indem ich mich zuerst in die interessanten bacteriologischen Untersuchungen des Harnes bei Cystitis einarbeitete, und dann, nebst Berücksichtigung der Aetiologie der Cystitis, den Einfluss der im Harne nachgewiesenen Mikroben auf den Ausgang der Blasennaht beobachtete. Meine bacteriologischen Untersuchungen des Harnes bei verschiedenen Affectionen des uropoetischen Traktes datiren seit der ersten Hälfte des Jahres 1896, und wurden im bacteriologischen Institut des Herrn Prof. Hlava in Prag, unter seiner und seines Assistenten, Docent Dr. Honl, Controlle ausgeführt.

Ich hatte nun bisher Gelegenheit 55 Harne bacteriologisch zu untersuchen; selbstverständlich wurde inallen Fällen das übliche Plattenverfahren angewendet und mit den reingezüchteten Mikroben experimentelle Cystitiden an Kaninchen vorgenommen; 8 weitere Harne wurden von meinen Collegen Dr. Petrzilka, Vordren und Dr. Hofmeister untersucht und nehme ich diese Untersuchungen deshalb in meine Abhandlung auf, da selbe bei Cystitis infolge von Lithiasis angestellt wurden und deshalb Gegenstand meiner diesbezüglichen Erörterungen sein werden.

Der enge Rahmen meiner Abhandlung lässt freilich eine nähere Verwerthung dieser bacteriologischen Untersuchungen hinsichtlich der Aetiologie der Cystitis nicht zu und behalte ich es mir vor in einer anderen Arbeit auf selbe näher einzugehen; trotzdem muss ich im Interesse der uns beschäftigenden Frage die Resultate der bacteriologischen Untersuchungen kurz erwähnen und mit einigen Worten auch unsere Erfahrungen über Aetiologie und Wesen der Cystitis, soweit selbe bei der Frage der Blasennaht in Betracht kommt, berühren.

Unter 63 bacteriologischen Harnuntersuchungen fand ich in 9 Fällen den Harn vollkommen steril.: in 7 Fällen davon handelte es sich um Blasensteine, in 2 Fällen um Hypertrophie der Prostata. In 54 Fällen von Cystitis wurden nachfolgende Bacterien vorgefunden:

Staphylococcus pyogenes aureus in Reinkultur in 7 Fällen; in 2 Fällen davon handelte es sich um eine postgonorrhoische Cystitis, im 3. um Cystitis bei Myelitis, im 4. um eine solche bei Blasencarcinom, im 5. um Cystitis bei lang bestehender Phimosis mit Harnretention, endlich im 6. und 7. um Cystitis bei Lithiasis der Harnblase.

Bacterium coli in Reinkultur in 12 Fällen,: davon entfallen 3 Fälle auf Cystitis bei Hypertrophie der Prostata (bei einem davon war Pneumaturie entwickelt), je 1 Fall auf Cystitis bei einem Fremdkörper in der Blase, Ruptur der Harnröhre, Blasenpapillom, Myelitis und gonorrhoischer Striktur, endlich 4 Fälle auf Cystitis bei Lithiasis.

Bacterien der Gruppe Proteus wurden in 4 Fällen in Reincultur vorgefunden; die Cystitis hatte sich entwickelt in einem Falle bei Blasenlithiasis, im 2. bei Pyelitis e calculo, im 3. bei Hypertrophie der Prostata, endlich im 4. Falle handelte es sich um eine Cystitis, deren Aetiologie nicht ganz klar ist.

Bacterium coli in Association mit Proteusarten wurde in 10 Fällen constatirt; die Cystitis entwickelte sich in 2 Fällen nach Myelitis, in je 2 Fällen bei traumatischer Strictur und Hypertrophie der Prostata, im 7. Falle nach Einkeilung eines Urethralsteines mit Harninfiltration, im 8. bei Blasencarcinom, im 9. nach Harnretention bei einer grossen Ovarialcyste, endlich im 10. Falle bei Blasenlithiasis.

Bacterium coli und Staphylococcus pyog. aureus wurden in 5 Fällen nachgewiesen; in 3 Fällen davon entwickelte sich die Cystitis bei Blasenlithiasis, in 2 Fällen bei Myelitis.

Bacterien der Gruppe Proteus und Staphylococcus pyogenes aureus wurden in 4 Fällen vorgefunden; in einem Falle davon handelte es sich um Cystitis und fausse route bei einer gonorrhoischen Strictur, in 2 weiteren Fällen entwickelte sich die Cystitis bei Blasenlithiasis, im letzten bei einem Tumor der rechten Niere.

Bacterium coli und Pneumobacillus Friedländer wurden in 3 Fällen nachgewiesen; zwei Fälle davon fallen einer Cystitis bei Blasenlithiasis, der 3. einer bei Myelitis zu.

Bacterium coli und Bacillus pyocyanëus fand ich in 2 Fällen von Cystitis; in einem Falle davon — Cystitis bei Hypertrophie der Prostata — ist der Befund des Bac. pyocyaneus unsicher; der vorgefundene Mikrobe schien entweder eine apathogene Form des Bac. pyocyaneus zu sein, oder war es der Bac. fluorescens liquefaciens; im 2. Falle handelte es sich um Cystitis bei Prostatahypertrophie.

Bacterium coli, Bac. pyocyaneus und Bacterien der Gruppe Proteus wurden in 2 Fällen nachgewiesen; in einem Falle davon handelte es sich um Cystitis bei Lithiasis, im 2. um eine solche bei Prostatahypertrophie.

Bacterium coli, Bacterien der Gruppe Proteus, Staphylococcus pyogenes aureus fand ich in 3 Fällen von Cystitis; in einem handelte es sich um Cystitis bei Prostatahypertrophie, im 2. um eine solche bei Blasensteinen, endlich im 3. um Cystitis nach einer operirten Blasenscheidenfistel.

Streptococcus pyogenes, Staphylococcus aureus, Proteus Hanser und Bacterium coli wurden in 2 Fällen vorgefunden; in einem Falle davon handelte es sich um Cystitis bei Lithiasis, im 2. endlich um eine solche bei Prostatahypertrophie.

Mit diesen aus verschiedenen Fällen von Cystitis gezüchteten Mikroben, stellte ich selbstverständlich auch eine Reihe von Versuchen an Kaninchen an, indem ich ihnen, mit oder ohne nachfolgender Ligatur des Penis, 3—5 ccm verschieden virulenter Culturen in die Blase injicirte. Die Resultate dieser 52 Versuche waren verschieden; da ich selbe noch nicht zum Abschluss brachte, kann ich mich noch nicht bestimmt über die verschiedenen Eitererreger als Cystitiserreger aussprechen; doch stehe ich unter dem Eindrucke, dass allen uns näher bekannten Eitererregern die Fähigkeit zukommt, auch ohne Alteration der Blasenwände, nur kraft der starken Virulenz, Cystitis hervorzurufen; es gelang mir nämlich, auch ohne Ligatur der Urethra, typische Cystitiden durch sehr stark virulente Culturen von Pneumobacillus Friedländer (unter 6 Versuchen einmal), Bacterium coli (in 4 Versuchen einmal), Streptococcus pyogenes (unter 9 Versuchen zweimal) und Bacillus

pyocyaneus[1]) (unter 6 Versuchen einmal) hervorzurufen, selbstverständlich auch mit Proteus Hauser und zwar viermal unter 5 Versuchen.

Ich kann mich deshalb nicht der Ansicht erwehren, dass bei der Entstehung von Cystitis die Virulenz der Bacterien die grösste Rolle spielt. Aehnliche, von verchiedenen Forschern abweichende Resultate, erzielte nämlich auch schon Barlow[2]), indem es ihm Forscher gelang, durch einfache Injectionen von Bacterium coli und Staphylococcus pyogenes albus, ohne Harnretention, nur vermöge der starken Virulenz, Cystitis hervorzurufen. Nicht minder zeigten auch meine Versuche mit künstlicher Harnretention ziemlich grosse Schwankungen, die meine eben erwähnte Ansicht umsomehr bestärken.

Hinsichtlich des Bacterium coli, als der häufigsten Ursache von Cystitis, schliesse ich mich ziemlich den Ansichten Melchiors, Albarrans, Guyons, Hallés etc., an; ich zweifle nicht im mindesten, dass das Bacterium coli bei der Harninfection eine eminent wichtige Rolle spielt, — unter 54 Fällen von Cystitis fand ich es in Reincultur zwölfmal und in 27 Fällen in Association mit anderen Bacterien, also insgesammt in 39 Fällen von Cystitis — so auch dass die Intensität der Cystitis und anderer Affectionen des Harntractus von seinen sehr variablen Virulenz abhängt. Doch glaube ich, dass von vielen Forschern ein zu grosser Werth den zahlreichen Befunden von Bacterium coli im Harne zugesprochen wird.

Ich habe nämlich Harne zu untersuchen Gelegenheit gehabt, bei denen der Befund von Bacterium coli, spärlichen Leucocyten, Schleimzellen und Epithelien der Blase, auf Cystitis hingewiesen hat; trotzdem waren bei dieser vermutheten Cystitis nicht die geringsten objectiven Symptome vorhanden, noch sind irgend welche im weiteren Verlaufe eingetreten.

Solche und ähnliche, von zahlreichen Forschern beobachtete Fälle, waren schon öfters Gegenstand von Discussionen; die Einen

---

[1]) Die nähere Beschreibung der mit dem Bacillus pyocyaneus durchgeführten Versuche, befindet sich in meiner klinischen und experimentellen Studie: Bacillus pyocyaneus: Rozpravy české Akademie pro vedy, slovesnost, a umění, 1896, und in einem kurzen Auszuge, in dem Bulletin international de l'Academie des sciences de Bohême, 1897.

[2]) Barlow, Archiv für Dermatologie und Syphilis. 1893.

fassen dieselben als Bacteriurien, die anderen als leichte Fälle von Cystitis auf, während wiederum Andere bei solchen Fällen nur von einem Congestionszustand der Blase reden.

Trotz zahlreichen, von verschiedenen Forschern angestellten Untersuchungen über die Aetiologie und Pathologie der Cystitis entbehren wir dennoch eine nähere Classification der Cystitis vom histologischen Standpunkte aus. Die histologischen Untersuchungen der mit Cystitis behafteten menschlichen Blasen wurden fast von allen Forschern zu wenig berücksichtigt und das ist, nach meiner Ansicht, der Grund, warum wir über den verschiedenen Grad der anatomisch-pathologischen Veränderungen der Blase und ihren Zusammenhang mit den verschiedenen Befunden von Bacterien und zelligen Bestandtheilen im Harnsedimente noch ziemlich im Unklaren sind.

Der zweite häufigste Cystitiserreger scheint, nach meinen Untersuchungen, der Staphylococcus pyog. aureus zu sein; ich fand denselben in Reincultur in 7, in Association mit andern Bacterien in 13 Fällen; insgesammt also, in 54 untersuchten Fällen von Cystitis, in 20 Fällen. Die Intensität der Cystitis schwankte auch bei dieser Bacterienspecies erheblich; in manchen Fällen handelte es sich um stark eiterige Sedimente und wurden Staphylokokken in Reincultur vorgefunden; in anderen Fällen war das Sediment mehr schleimig, fadenziehend etc. Dementsprechend war auch der Erfolg der intravenösen Injectionen, die ich behufs Erforschung des verschiedenen Virulenzgrades, mit den aus verschiedenen Fällen gezüchteten Staphylokokken anstellte, verschieden; die Versuchsthiere reagirten auf manche Injection gar nicht, während andere, nach Injection von aus anderen Fällen von Cystitis gezüchteten Mikroben, rasch zu Grunde gingen. Dasselbe gilt natürlich auch für das Bacterium coli, Streptokokken, Proteus Hauser etc.

Die schwersten Formen von Cystitis, von manchen Forschern als pseudodiphtheritische membranöse Cystitis, exsudative oder exfoliative Cystitis, (Senn unterscheidet, je nach der Tiefe der anatomischen Veränderungen eine exsudative und exfoliative Cystitis) bezeichnet, scheinen nach meinen Untersuchungen hauptsächlich durch Mischinfectionen hervorgerufen zu werden. Charakteristisch für diese Form von Cystitis ist die fast immer sie begleitende starke ammoniakalische Harngährung

und ein stark eiteriges, in manchen Fällen sogar jauchiges, mit necrotischen Fetzen und kleinen membranösen Gebilden vermischtes Sediment.

Experimentell rief ich durch Zufall eine solche Form an einem Kaninchen hervor. Während meiner Untersuchungen mit dem Bacillus pyocyaneus beobachtete ich nämlich, bei einem Versuche, nach Injection von 3 ccm einer 3 Tage alten Bouilloncultur in die Blase, mit nachfolgender Ligatur der Urethra, am 4. Tage ein auffallend stark eiteriges mit kleinen necrotischen Fetzen vermischtes und penetrant riechendes Sediment, wie ich es vorher bei Thierversuchen noch nicht gesehen. Ich untersuchte mikroskopisch und bacteriologisch den Harn und fand, dass, ausser dem eingeführten Bacillus pyocyaneus, auch Streptokokken im Harnsedimente zugegen waren; allem Anscheine nach wurden dieselben vermittelst Katheters in die Blase verschleppt. Das Versuchsthier wurde hernach am 6. Tage getödtet.

Bei der Section wurde zuerst ein kleines Quantum von Harn der Blase entnommen, wonach, nach Incision der Blase, nachfolgender Befund gemacht wurde: Die Schleimhaut der Blase war stark geschwollen, mit erweiterten Gefässen durchzogen und zeigte an der hinteren Fläche mehrere linsen- bis erbsengrosse Geschwüre, die mit einem schmutziggelben Belage bedeckt waren; ausserdem fanden sich kleine inselförmige Membranen an verschiedenen Stellen der geschwollenen Schleimhaut. Im mit ebensolchen necrotischen Fetzen vermischten eiterigen Sedimente wurden durch das Plattenverfahren Streptokokken und Bac. pyocyaneus nachgewiesen.

Dieser, jedenfalls recht seltene Erfolg, regte mich zu weiteren Experimenten mit Mischinfectionen an, über die ich, an gegebener Stelle dieser Arbeit, kurz referiren werde.

Ich gehe nun zur kurzen Beschreibung jener Fälle von hohen Steinschnitten über, bei denen wir das Operationsverfahren nach dem bacteriologischen Befunde des Harnes eingerichtet haben; übersichtshalber habe ich von einer chronologischen Reihenfolge Abstand genommen und diese Fälle, je nach dem bacteriologischen Befunde und dem angewendeten Verfahren, in drei Gruppen eingetheilt:

Die erste Gruppe umfasst 9 Fälle von Blasenlithiasis, bei

denen der Harn vollkommen steril und deshalb eine complete Blasennaht vollführt wurde.

Die zweite Gruppe enthält 6 Fälle von Blasensteinen, complicirt mit Cystitis, bedingt durch Monoinfection; auch in diesen 6 Fällen wurde die complete primäre Blasennaht in Anwendung gebracht.

In der dritten Gruppe fanden endlich jene Fälle von Lithiasis Aufnahme, die mit Cystitis, bedingt durch Mischinfection, complicirt waren.

I.

1. K. B., 66 Jahre alter Beamter, litt seit 3 Jahren an Steinbeschwerden; nachdem die am 26. Januar 1896 vorgenommene bacteriologische Untersuchung des Harnes seine vollkommene Sterilität nachwies und bei der Untersuchung der Harnwege eine starke Hypertrophie der Prostata vorgefunden wurde, vollführte Herr Prof. Dr. Maydl am 1. Februar 1896 im Sanatorium des Herrn Dr. Bloch den typischen hohen Steinschnitt: nach Extraction von 2 taubeneigrossen Phosphatsteinen erfolgte eine complete Blasennaht in 2 Etagen und, nach Einführen eines Streifchens Jodoformgaze ins Cavum Retzii, partielle Naht der Bauchdecken.

Verlauf ungestört; Pat. wurde am 18. Februar mit einer linsengrossen Granulationsfläche geheilt entlassen.

2. J. L., 2 Jahre alt, leidet nach Aussage der Mutter seit 3 Monaten an schmerzhaftem und im Laufe des Tages sich sehr oft wiederholendem Urindrang. Bei der Untersuchung des kleinen Pat. am 9. August 1896 constatirte ich einen kleinen Stein in der Blase.

Nachdem durch das Plattenverfahren die vollkommene Sterilität des schwach saueren und klaren Harnes nachgewiesen wurde, vollführte ich am 13. August 1896 den hohen Blasenschnitt und entfernte durch denselben zwei kleine Uratsteine im Gewichte von 15 g. Complete Blasennaht in 2 Etagen, hierauf vollkommene Naht der Operationswunde.

Idealer Verlauf; der kleine Pat. wurde am 24. August, also in 10 Tagen nach der Operation, geheilt aus dem Sanatorium des Dr. Skrbek entlassen.

3. J. B., 6 Jahre alt, leidet etwa seit 3 Wochen an Harnbeschwerden, bestehend in häufigem Urindrang und schmerzhaftem Uriniren.

Bei der am 26. August 1896 erfolgten Aufnahme des Kranken constatirte ich in der bis fast zum Nabel dilatirten Blase ein kleines Concrement, das sich allem Anscheine nach im Blasenhalse eingekeilt hatte. Der schwach sauer reagirende Harn, bacteriologisch untersucht, erwies sich als vollkommen steril.

Sectio alta am 29. August 1896; Extraction eines 0,9 g schweren haselnussgrossen Uratsteines; complete Naht der Blase in 2 Etagen, so auch vollständige Naht der Musculatur und Haut.

Verlauf nach der Operation ziemlich günstig; um die Hautnähte herum bildeten sich zwar ganz kleine Abscesse, die jedoch bald, nach Entfernung der

inficirten Nähte, verheilten. Am 13. August, 15 Tage nach der Operation, wurde das Kind geheilt entlassen.

4. J. M., 67 Jahre alt, Beamter in Pension, leidet seit 8 Jahren an Steinbeschwerden. Vor 14 Tagen verschlechterte sich sein Zustand erheblich. Ohne bekannte Ursache stellten sich nämlich beim Kranken stark brennende Schmerzen im Gliede und häufiger Harndrang ein; im Laufe der nächsten Tage nahmen diese Beschwerden allmälig an Intensität zu und es entwickelte sich langsam eine fast complete Ischurie aus, die den Kranken bewog, Hülfe an unserer Klinik aufzusuchen.

Bei der am 10. November 1896 erfolgten Aufnahme des Kranken wurde in der mässig dilatirten Blase ein wenigstens 3 cm langer harter Stein, im Fundus vesicae gelegen, constatirt.

Der stark blutige Harn zeigte ein ziemlich reiches Sediment, bestehend hauptsächlich aus rothen Blutkörperchen, sehr wenig Blasenepithelien und Leukocyten, dafür aber ziemlich viel amorphen Phosphaten und harnsauren Salzen. Bacteriologisch wurden im Sedimente keine Microben nachgewiesen.

Epicystotomie am 19. November 1896: Nach Incision der stark hypertrophischen, wenigstens 8 mm starken Blasenwand, Extraction von 4 abgeplatteten, annähernd fünfkantigen Uratsteinen; die grösste Längendimension 45 mm, Gesammtgewicht 74 g. hierauf complete Blasennaht in 2 Etagen; die erste Nahtreihe fasste die Musculatur, die zweite das über ihr liegende perivesicale Fettgewebe; nach Einführen eines Jodoformgazedochtes in das Cavum Retzii, partielle Naht der Bauchdecken.

Der weitere Verlauf gestaltete sich anfangs günstig; beim Verbandwechsel am 5. Tage bemerkte man jedoch, dass das lockere Fettgewebe des Cavum Retzii nekrotisch wurde: am 25. November konnte man schon constatiren, dass die Nekrose ziemlich vorgeschritten sei und im Cavum Retzii, ausser Eiter, wahrscheinlich auch Harn angesammelt sei. Die bacteriologische Untersuchung des wahrscheinlich mit Harn vermengten Eiters ergab die Anwesenheit von Staphylococcus pyogenes aureus und Bacterium coli.

In den nächsten Tagen zeigte das ganze Cavum Retzii einen lebhaften nekrotischen Belag, gleichzeitig entwickelte sich eine starke Urethritis und entleerte Pat. seinen Harn theils durch die Urethra, theils durch die Operationswunde. Nach und nach löste sich nun dieser Belag und wurde Pat. am 20. December mit einer fast haarfeinen Fistel, die in Hausbehandlung in 14 Tagen zum definitiven Schlusse gelangte, geheilt entlassen.

5. J. K., 50 Jahre alt, wohnhaft in den königlichen Weinbergen, leidet seit 2 Jahren an Steinbeschwerden; bei der Aufnahme des Kranken am 24. November 1896 constatirte man, ausser einer gonorrhoischen Strictur der Pars membranacea, einen etwa 3 cm langen, im Fundus vesicae gelegenen Blasenstein.

Der dunkelgelbe, schwach sauer reagirende Harn zeigte ein röthliches Sediment, das aus Harnsäurekrystallen zusammengesetzt erschien; am 27. November konnten im neuerdings sedimentirten Harne auch spärliche Erythrocyten, Leukocyten und Blasenepithelien constatirt werden; dafür zeigte die

am selben Sedimente vorgenommene bacteriologische Untersuchung eine vollständige Sterilität des Harnes.

Hoher Blasenschnitt am 1. December 1896: Nach Incision der Blase Extraction eines 17,5 g schweren Uratsteines mit dem grössten Längsdurchmesser von 4 cm: nach vollständiger Naht der Blasenincision durch zwei Nahtreihen — die erste betraf die stark hypertrophische Muscularis und reichte bis zur Submucosa, die zweite das perivesicale Fettgewebe — Einführen eines Jodoformgazestreifens zur Blasennaht und partielle Sutur der Bauchdecken.

Im weiteren Verlaufe erweckte die Wunde den Anschein, als ob eine von den Nähten nachgelassen hätte; doch in den nächsten Tagen konnten wir uns überzeugen, dass die Blasennaht vollkommen gehalten hatte. Trotzdem nahm die Heilung der äusseren Wunde eine längere Zeit in Anspruch und konnte Pat. erst am 6. Januar 1897 vollkommen geheilt entlassen werden.

6. J. C., 73 Jahre alter Oeconomieverwalter in Pension, leidet seit 4 Jahren an Steinbeschwerden, die hauptsächlich in einem lästigen Harndrang und Unmöglichkeit einer befriedigenden Harnentleerung bestehen. In der letzten Zeit stellte sich hie und da eine complete Ischurie ein, die nur durch sehr schmerzhaftes und anstregendes Pressen überwältigt wurde. Der Kranke consultirte mich deshalb am 12. August 1900. Bei der Untersuchung der Blase konnte ich mehrere Concremente in der Blase constatiren, zu deren Entfernung ich dem, gleichzeitig auch mit Hypertrophie der Prostata behafteten Kranken, den hohen Blasenschnitt umsomehr vorschlug, als der Harn vollkommen klar und bei bacteriologischer Untersuchung steril vorgefunden wurde.

Typischer hoher Blasenschnitt am 15. August 1900: Nach Incision der etwas hypertrophischen Blasenwand Extraction von 6 haselnuss- bis taubeneigrossen, insgesammt 18 g schweren Uratsteinen; hernach complete Blasennaht in 2 Etagen und Einführen eines Jodoformgazezestreifens zur Blasennaht.

Idealer Verlauf; der Jodoformgazestreifen wurde am 26. August entfernt, wonach der Kranke am 5. September, vollständig geheilt, das Sanatorium des Dr. Bloch verlassen konnte.

Diesen 6 Fällen von hohen Steinschnitten, bei denen vor der Operation der Harn durch bacteriologische Untersuchung als steril vorgefunden und deshalb die complete Naht der Blasenincision vorgenommen wurde, reihe ich noch 3 weitere Fälle an, die aus jener Zeit stammen, wo wir noch nicht bacteriologische Untersuchungen des Harnes behufs der Wahl einer completen oder partiellen Naht der Blase nach hohen Steinschnitten vornahmen. Da in allen diesen 3 Fällen der Harn vollkommen klar war und auch der mikroskopische Befund mit grösster Wahrscheinlichkeit voraussetzen lässt, dass keine pathologischen Pilze im Harne vorhanden waren, füge ich diese Fälle der Gruppe I hinzu, und das um so mehr, als auch der Verlauf nach der Operation ein tadel-

loser war und daher die Annahme einer vollkommenen Sterilität des Harnes berechtigt erscheint.

7. A. B., 5 Jahre alter Tagelöhnerssohn, leidet seit 3 Wochen an häufigem Harndrang und Schmerzen in der Blasengegend, die in der letzten Zeit, namentlich in der Nacht so intensiv wurden, dass der kleine Pat. die ganzen Nächte schlaflos zubrachte. Bei der Aufnahme des Kranken am 21. Juli 1895 constatirte ich in der Blase einen etwa 3 cm langen harten Blasenstein. Der vollkommen klare Harn setzte ein ziemlich starkes Sediment ab, in dem reichlich Krystalle von Trippelphosphaten und Harnsäure, jedoch keine zellenartige Gebilde nachgewiesen wurden.

Am 6. August vollführte ich den typischen hohen Steinschnitt; nach Extraction eines etwa 5 g schweren Steines, vollständige Naht der Blase in 2 Etagen, Einführen eines Jodoformgazestreifens zur Naht und partielle Naht der Operationswunde.

Vollkommen glatter Verlauf; Pat. wurde am 24. August geheilt entlassen.

8. C. M., 35 Jahre alt, Tischlergehülfe in Rican, leidet seit 10 Jahren an Steinbeschwerden; bei der Aufnahme des Kranken am 5. August 1895 wird in der Blase ein grösserer, etwa 3 cm langer und sehr harter Blasenstein constatirt.

Der frisch gelassene Harn ist vollkommen klar und zeigt nicht die geringsten Spuren von Sediment.

Hoher Blasenschnitt am 6. August 1895: nach Incision der Blase wird ein hartes Concrement entfernt, das auf dem Durchschnitte aus einem haselnussgrossen Kern und aus Randschichten des oxalsauren Kalkes zusammengesetzt erscheint. Complete Blasennaht in 2 Etagen, Jodoformgazestreifen ins Cavum Retzii und partielle Naht der Bauchdecken.

Verlauf nach der Operation sehr günstig; die Blasennaht erwies sich als vollkommen sufficient; Patient wurde am 30. August, also am 25. Tage nach der Operation, vollständig geheilt entlassen.

9. J. M., 63 Jahre alt, Beamter in Pension, leidet seit dem Jahre 1876 an Harnsand und seit dem März 1895 an Steinbeschwerden; da eine dreiwöchentliche Kur in Karlsbad erfolglos blieb, begab sich Pat. auf unsere Klinik, woselbst ein ziemlich hartes und grosses Concrement in der Blase constatirt wurde und die Aufnahme des Kranken erfolgte.

Der etwas saure Harn war vollkommen klar und setzte ein unbedeutendes Sediment ab, das vorwiegend aus Harnsäurekrystallen bestand: Zellengebilde konnten im sedimentirten Harne nicht nachgewiesen werden.

Hoher Blasenschnitt am 5. September 1895: Extraction eines hühnereigrossen, fast glatten Uratsteines im Gewichte von 14,3 g, hernach complete Blasennaht und partielle Naht der äusseren Operationswunde.

Der weitere Verlauf war durch eine am 3. Tage nach der Operation hinzugetretene Pneumonie complicirt; sonst glatter Verlauf; die Blasennaht hielt vollkommen; Pat. wurde am 12. November mit einer hellergrossen Granulationsfläche geheilt entlassen.

II.

10. V. O., 21 Jahre alter Kutscher, leidet seit seinem 12. Lebensjahre an Steinbeschwerden; der Harn war früher immer ganz klar; hie und da, namentlich nach einer anstrengenden Arbeit, bemerkte Pat. Blutspuren im Harne, der seit dem Frühjahre 1896 trüb und öfters stark blutig gefärbt wurde. Nachdem verschiedene Heilversuche der vermutheten Cystitis keinen Erfolg hatten, begab sich Pat. auf die interne Klinik des Prof. Maixner in Prag, woselbst ein Blasenstein diagnosticirt und der Kranke unserer Klinik überwiesen wurde.

Bei der Aufnahme des Kranken am 7. November 1896 constatirte man in der Blase einen mittelmässig harten, etwa 5 cm langen Stein mit rauher Oberfläche. Der lichtgelbe, etwas trübe und schwach alkalisch reagirende Harn zeigte ein schmutzig weisses, fadenziehendes, nicht abundantes Sediment, das theils aus Leukocyten, theils aus Schleimzellen, spärlichen Blasenepithelien und amorphen Phosphaten zusammengesetzt erschien.

Nach der am 10. November 1896 vorgenommenen Litholapaxie, durch die 26 g Steintrümmer entfernt wurden, erging es dem Kranken bis zum 23. November ziemlich gut; nach dieser Zeit stellten sich aber wiederum ziemlich starke Harnbeschwerden ein; das Sediment nahm einen unstreitbar eiterigen Charakter an und zeigte bei der bacteriologischen Untersuchung am 11. December die Anwesenheit von Staphylococcus pyogenes aureus in Reincultur.

Nach Blasenausspülungen mit schwachen, später stärkeren Höllensteinlösungen, besserte sich die Cystitis auffallend; doch ergab eine neuerdings am 16. December vorgenommene bacteriologische Untersuchung des Harnes die Anwesenheit von Staphylokokken im Harne, die auf den üblichen Nährböden ein üppiges Wachsthum entwickelten.

Nachdem nun am 17. December bei der cystoskopischen Untersuchung mehrere rauhe und scharfe Concremente in der Blase vorgefunden wurden, vollführte Herr Prof. Maydl am nächsten Tage den typischen hohen Blasenschnitt und extrahirte aus der Blase 5 rauhe spitzige und unregelmässige Concremente, deren grösstes eine Längsdimension von 1,5 cm hatte. Complete Blasennaht in zwei Etagen, Einführen eines Jodoformgazedochtes zur Blasennaht und partielle Naht der äusseren Wunde.

Die Blasennaht hielt bis zum 23. December; bei dem an diesem Tage vorgenommenen Verbandwechsel fand man eine eitrige Infiltration der Stichcanäle und, nach Aufreissen der Wundränder, eine unbedeutende Nekrose des Cavum Retzii mit Ansammlung von Eiter und Harn. Der in Anwendung gebrachte Verweilkatheter hatte eine starke Urethritis zur Folge, die den nachher sonst günstigen Verlauf etwas complicirte; durch die Blasenöffnung secernirte der Kranke theilweise Harn bis zum 7. Februar 1897, wonach eine rasche Heilung der äusseren Wunde stattfand und Pat. am 13. Februar mit einer kleinen üppigen Granulationsfläche fast vollkommen geheilt entlassen wurde.

11. K. K., 16 Jahre alter Schlosserlehrling, leidet seit 2 Jahren an Stein-

beschwerden; in den letzten 3 Monaten stellten sich wiederholte Anfälle von Ischurie ein, die den Kranken bewogen, Hilfe an unserer Klinik aufzusuchen. Bei der Aufnahme des Kranken am 24. April 1897 wurde in der Blase ein harter Stein constatirt.

Der Harn, schwach sauer reagirend, setzte ein fadenziehendes, schmutzigweisses Sediment ab, das mikroskopisch aus zahlreichen Leukocyten und Schleimzellen, spärlichen Blasenepithelien und ziemlich viel amorphen Phosphaten zusammengesetzt erschien. Bacteriologisch wurde im Sedimente Bacterium coli in Reincultur nachgewiesen.

Behufs Heilung der Cystitis wurde dem Kranken innerlich Inf. fol. Bucco und Uvae ursi verordnet und Blasenspülungen, mit anfangs schwachen (1:1000), später stärkeren (1 : 500) Höllensteinlösungen vorgenommen. Nach einer dreiwöchentlichen Behandlung besserte sich zwar die Cystitis bedeutend, indem der Harn stets klarer wurde und nur ein unbedeutendes Sediment absetzte, doch erwies sich die weitere Behandlung der Cystitis resultatlos; das wenn auch geringe Sediment nahm nicht mehr ab, und konnte während der ganzen Behandlungsdauer Bacterium coli im Sedimente in Reincultur nachgewiesen werden.

Deshalb typischer hoher Blasenschnitt am 19. Mai 1897: Nach Incision der Blase zerbröckelte beim Fassen das Concrement und wurden nachher 60 g Steintrümmer entfernt; der haselnussgrosse Kern bestand aus Uraten, die übrigen Steintrümmer entsprachen Phosphaten. Nach completer Naht der etwa 3 cm langen Incision der Blase in 2 Etagen, Einführen eines Jodoformgazestreifens in's Cavum Retzii und partielle Naht der Bauchdecken.

Der weitere Verlauf war ziemlich günstig, nur liess die Blasennaht am 7. Tage nach der Operation nach; durch 5 Tage ging hernach beim Harnen durch die Wunde unbedeutend Harn ab; im spärlichen Sediment konnte wiederholt Bacterium coli nachgewiesen werden; am 20. Juni wurde Pat. mit einer erbsengrossen Granulationsfläche quoad lithiasim geheilt entlassen; die unbedeutende Cystitis dauerte noch immer, indem der Harn etwas trüb war und ein unbedeutendes Sediment absetzte.

12. A. V., 53 Jahre alter Heger aus Postelberg, leidet seit 3 Jahren an Steinbeschwerden. Bei der am 6. October 1897 erfolgten Aufnahme des Kranken constatirten wir in der Blase einen etwa taubeneigrossen Stein mit glatter Oberfläche und eine ziemlich starke Hypertrophie der Prostata.

Der am 12. December der Blase entnommene, neutral reagirende Harn setzte ein unbedeutendes Sediment ab, in dem mikroskopisch ziemlich viele Erythrocyten, spärliche Leukocyten und Blasenepithelien vorgefunden wurden; die bacteriologische Untersuchung des Harnes ergab die Anwesenheit des Staphylococcus pyogenes aureus in Reincultur.

Typischer hoher Blasenschnitt am 14. October: nach Extraction von zwei stark abgeplatteten, ovoiden, 24 g schweren Uratsteinen — der grössere davon mit den Durchmessern 2,2 : 2,5 — complete Blasennaht in 2 Etagen, Jodoformgazestreifen in's Cavum Retzii und partielle Naht der äusseren Operationswunde.

Der weitere Verlauf war kurz gefasst folgender: Am 28. October beobachteten wir eine starke Zunahme der Trübung des Harnes, der ein reichliches, fast eiteriges Sediment absetzte; ausserdem entwickelte sich ein schmerzhaftes Infiltrat in der Gegend der Insertion des linken Rectus abdominis; bacteriologisch wurde in dem fast nur aus Leukocyten zusammengesetzten Sedimente des Harnes, nicht minder im spärlichen eiterigen Secrete des Cavum Retzii, Staphylococcus pyogenes aureus nachgewiesen.

Am 6. November constatirten wir, dass die Blasennaht insufficient wurde; doch schon nach 3 Tagen trat ein definitiver Verschluss der Blasenwunde ein; das schmerzhafte Infiltrat resorbirte sich nach lauwarmen Umschlägen nach und nach vollkommen und konnte Pat. am 20. November vollkommen geheilt entlassen werden. Durch tägliche Ausspülungen der Blase mit schwachen Höllensteinlösungen besserte sich die Cystitis auffallend; bei der Entlassung des Kranken war der Harn unbedeutend trübe, doch konnten immerhin im spärlichen Sedimente noch üppig wachsende Staphylokokken nachgewiesen werden,

13. J. K., 50 Jahre alter Schuster aus Herman-Mesteo, leidet seit 25 Jahren an Steinbeschwerden. Aufnahme des Kranken auf der Klinik am 18. März 1898; in der Blase ein etwa 3 cm langer harter Stein mit glatter Oberfläche.

Der Harn, unbedeutend trübe, schwach sauer reagirend, setzte ein spärliches Sediment ab, in dem spärliche rothe Blutkörperchen und Leukocyten nachgewiesen wurden; die bacteriologische Untersuchung ergab den Staphylococcus pyogenes aureus in Reincultur. Behufs Ermittelung der Virulenz der nachgewiesenen Mikroben und des Harnes wurden nachfolgende Versuche angestellt:

1. Kaninchen, 890 g schwer, intravenöse Injection von 1 ccm einer 24 Stunden alten Bouilloncultur; Tod in 24 Stunden; bei der Section wurden oberflächliche Nekrosen der Nieren vorgefunden; aus dem Herzblute geimpfte Nährböden zeigten schon nach 24 Stunden ein üppiges Wachsthum von Staphylokokken.

2. Kaninchen, 930 g schwer, 2 ccm intraperitoneal des frisch aufgefangenen Harnes; Tod in 3 Tagen; Sectionsbefund: Diffuse eiterige Peritonitis; im Herzblute Staphylokokken.

Typischer hoher Blasenschnitt am 21. April 1898: Extraction eines 20 g schweren glatten Uratsteines; complete Naht der Blase in 2 Etagen; Jodoformgaze in's Cavum Retzii.

24. April. Blasennaht insufficient geworden; Pat. kann nicht spontan uriniren; Verband stark durchnässt; beim Verbandwechsel werden die eiterig infiltrirten oberflächlichen Nähte entfernt und im Cavum Retzii ziemlich viel Eiter mit Harn vermischt wahrgenommen. Im Harne so auch im Eiter Staphylococcus pyogenes aureus.

27. April. Starke Urethritis, deshalb Entfernung des am vorigen Tage eingeführten Verweilkatheters; der Harn fliesst nur oben ab; starke Eiterung im Cavum Retzii.

4. Mai. Urethritis geschwunden; der Harn fliesst, mit Eiter theilweise vermischt, noch immer oben durch die Operationswunde ab; doch ist dieselbe bedeutend kleiner und mit üppigen Granulationen ausgefüllt.

24. Mai. Blasenfistel vollkommen geschlossen; der etwas trübe Harn enthält noch immer Staphylokokken.

28. Mai. Pat. geheilt entlassen.

14. A. V., 60 Jahre alt, Korbflechter, leidet seit 7 Jahren an Steinbeschwerden. Vor 2 Jahren fing der früher immer klare Harn an trübe zu werden; seit einem halben Jahre kann Pat. nur stehend einige Tropfen herauspressen, während in hockender Stellung das Harnen etwas leichter von statten geht.

Am 26. November 1898 wurde Pat. auf unsere Klinik aufgenommen und in der Blase ein etwas rauher, harter und grösserer Stein constatirt.

Der stark getrübte Harn zeigte im makroskopisch fast eiterigen Sedimente unzählige Leukocyten, spärliche rothe Blutkörperchen und Blasenepithelien; an gefärbten Präparaten sah man kurze dicke, abgerundete Stäbchen, Kokkenformen und langgestreckte fadenförmige Bacillen. Culturell liess sich nur ein stark gasbildendes und üppig wachsendes Bacterium coli nachweisen.

Nachdem wiederholte Blasenausspülungen mit Höllensteinlösungen ohne Erfolg blieben — das Sediment nahm nicht ab, nicht minder ergaben die mikroskopischen und bacteriologischen Untersuchungen des Harnes keine wesentlichen Veränderungen des Sedimentes —, wurde am 7. December der typische hohe Blasenschnitt vollführt und ein abgeflachter, 15 g schwerer Uratstein, mit den Durchmessern von 3,5 : 3, entfernt; complete Naht der 3 cm langen Blasenincision und Jodoformgazestreifen in's Cavum Retzii; partielle Naht der äusseren Operationswunde.

Erster Verbandwechsel nach 5 Tagen; Wundränder geröthet; entlang des Jodoformgazestreifens fliesst Eiter nach aussen ab; Aufreissen der genähten Haut und Muskulatur, wobei hinter dem linken Rectus ein taubeneigrosser Abscess eröffnet wird; die Blasennaht scheint zu halten.

14. December. Harn vollkommen rein, gar kein Sediment; dafür Eiterung auch unter dem rechten Rectus abdominis.

15. December. Blasennaht nachgelassen. Der weitere Verlauf ungestört. Pat. wurde am 6. II. 1899 mit einer haarfeinen Fistel entlassen.

15. B. V., 18 Jahre alt, acquirirte am 21. October 1899 eine Harnröhrenruptur durch Fall mit der Perinealgegend an das hintere Rad eines Zweirades; am 4. Tage nach der Verletzung vollführte der behandelnde Arzt den äusseren Harnröhrenschnitt, dessen Nachbehandlung fast volle 6 Monate in Anspruch nahm. Die in der Perinealgegend angelegte Urethrotomie hinterliess nämlich eine Fistel, die sich wiederholt öffnete und erst in der angegebenen Zeit zum definitiven Schlusse gelangte. Nach Entfernung des Verweilkatheters, der fast durch die ganze Nachbehandlung in Anwendung stand, stellte sich allmälig ein normales Harnen ein, doch beobachtete der Reconvalescent hie und da Harnbeschwerden, die in einer mässigen Strangurie, hauptsächlich aber in der Unmöglichkeit, den Harn stehend zu entleeren, bestanden. Im Monate Juli

fingen an typische Steinbeschwerden sich einzustellen; der behandelnde Arzt constatirte bald nachher ein etwa haselnussgrosses Concrement in der Blase; doch konnte Pat. sich lange Zeit zu der ihm angerathenen Entfernung des Blasensteines nicht entschliessen. Ende November 1900 nahmen die Steinbeschwerden an Intensität stark zu; ausser Ischurie und Strangurie entwickelte sich auch Incontinentia urinae, die den Kranken bewog, mich zu consultiren.

Die nach der Urethrotomie eingetretene Cystitis besserte sich etwas in den Sommermonaten des Jahres 1900; später traten acute Exacerbationen mit Temperaturerhöhungen bis 39,5 ein.

Bei der Untersuchung des Kranken am 17. December 1900 constatirte ich in der Pars bulbosa urethrae eine vorspringende narbige Leiste, an der die eingeführten Instrumente leicht nach unten in einen etwa haselnussgrossen Recessus abglitschten; Steinsonden passirten dieses Hinderniss nur dann, wenn ihr Schnabel hart an der vorderen Wand der Harnröhre geführt wurde und gelangten hernach in die Blase, woselbst sie an ein ziemlich grosses und hartes Concrement anschlugen.

Der neutrale, stark getrübte Harn setzte ein starkes fadenziehendes, fast eitriges Sediment ab, in dem spärliche rothe Blutkörperchen und Blasenepithelien, dafür aber reichlich Leukocyten vorgefunden wurden. Die bacteriologische Untersuchung des Harns ergab einen nicht stark virulenten Staphylococcus pyogenes aureus in Reincultur; die mit dem Sedimente geimpften Nährböden zeigten nämlich zwar ein sehr üppiges Wachsthum, doch hatten die mit dem Harnsedimente angestellten Thierversuche — Injection von 1 ccm einem Kaninchen per venam und einem Meerschweinchen in die Bauchhöhle — keine Reaction der Thiere zur Folge.

Auf Grund dieses Resultates der bacteriologischen Untersuchung des Harnes führte ich im Sanatorium des Dr. Skrbek am 20. December 1900 den typischen hohen Blasenschnitt durch; nach Extraction eines 27 g schweren hühnereigrossen Phosphatsteines führte ich, von der Blase aus, einen starken Nelatonkatheter durch die klappenförmige Strictur nach aussen, befestigte denselben als Verweilkatheter und nähte dann die Blasenincision (starke Hypertrophie der Blasenwand) vollkommen zu; nach Einführen eines Jodoformgazestreifen ins Cavum Retzii, Verband.

Unter mässigem Fieber (37,7—38,6) entwickelte sich sofort nach der Operation eine mässige Infiltration des Cavum Retzii, die am 2. Tage ein Aufreissen der partiell genähten äusseren Operationswunde zur Folge hatte. Bei näherer Untersuchung der Blasennaht fanden wir die obere Reihe der Nähte eitrig infiltrirt; am nächsten Tage liess nun auch die Blasennaht nach, und es entwickelte sich rasch ein linksseitiger, bis fast zum Perineum reichender pericystitischer Abscess. Am 6. Tage gewahrten wir, dass die untere Hälfte der Blasennaht vollständig insufficient wurde, und waren es nur noch kleine längliche Brücken von necrotischer Blasenwand, die durch die unteren 4 Blasennähte noch zusammengehalten wurden; die oberflächliche Nahtreihe war mittlerweile in der Gegend des unteren Endes der Blasenincision verschwunden.

Die weitere Nachbehandlung war verhältnissmässig günstig. Die ober-

flächliche Necrose der linken Hälfte des lockeren Fettgewebes des Cavum Retzii eliminirte sich auffallend rasch, so dass schon am 8. Tage nach der Operation die ganze Oberfläche und auch die Wände des pericystitischen Abscesses mit üppigen Granulationen bedeckt waren und eine Contraincision in der Perinealgegend vermieden werden konnte; nicht minder eliminirten sich auch rasch die necrotischen Ränder der Blasenmusculatur.

Die bacteriologische Untersuchung des stark eitrigen, alkalisch reagirenden Harnes am 27. 12. ergab folgenden Befund: die mit Fuchsin gefärbten Präparate zeigten vorwiegend Staphylokokken und spärliche kurze Stäbchen und Streptokokken; die Färbung nach Gram ergab die Anwesenheit von Staphylokokken und Streptokokken; durch das Plattenverfahren wurde vorwiegend Staphylococcus pyogenes aureus und spärliche Colonien von Bacterium coli gezüchtet. An demselben Tage wrrden einem Meerschweinchen 2 ccm und einem anderen 1 ccm in die Bauchhöhle injicirt; keine Reaction.

Am 7. 1. 01 musste ich in der alten Narbe neuerdings eine äussere Urethrotomie durchführen; es entwickelte sich nämlich bald nach der Operation eine starke eitrige Urethritis mit täglichen Ansammlungen von Eiter in dem unter der klappenförmigen Strictur gelegenen Recessus.

Bei dieser Operation kam ich nun thatsächlich in einen haselnussgrossen Recessus, der mit einer evidenten pyogenen Membran, in die die Schleimhaut des peripheren Harnröhrenendes von oben überging, bedeckt war. Dieser, so auch der Befund am unteren Harnröhrenende erklärte hinlänglich die Schwierigkeiten beim Katheterismus; die klappenförmige Strictur mündete nämlich in die obere hintere Wand des Recessus ein und ging die vorspringende narbige Leiste direct in die Wand des Recessus über.

Nach Excision des ganzen Recessus und der Strictur erfolgte Lösung des unteren fixirten Endes des peripheren Harnröhrentheiles, hernach Verweilkatheter und Verband.

Der weitere Verlauf war nun günstig; die Blasenperforation war am 12. 1. definitiv geschlossen, und wurde Pat. am 12. 1. fast vollkommen geheilt entlassen; nach dem hohen Steinschnitte verblieb nämlich nur noch eine erbsengrosse Granulationsfläche.

III.

16. F. K., 64 Jahre alter Zimmermann, leidet seit einem Jahre an zeitweiliger Hämaturie und Steinbeschwerden. Bei der am 16. 2. 98 erfolgten Aufnahme des Kranken constatirten wir in der Blase einen etwa hühnereigrossen harten Stein, welcher Befund durch die cystoskopische Untersuchung bestätigt wurde.

Der stark alkalisch reagirende Harn setzte ein ziemlich starkes fadenziehendes Sediment ab, in dem mikroskopisch zahlreiche Leukocyten, Schleimzellen und Blasenepithelien vorgefunden wurden. Die bacteriologische Untersuchung ergab die Anwesenheit von nachfolgenden Pilzen im Harne; Staphylococcus pyogenes aureus, Bacterium coli und Bacterien der Gruppe Proteus.

Typischer hoher Blasenschnitt am 22. 2. 98: Extraction eines 30 g

schweren Uratsteines mit feinrauher Oberfläche; complete Naht der 4 cm langen Blasenincision; Jodoformgazestreifen ins Cavum Retzii und partielle Naht der Bauchdecken.

23. 2. Verbandwechsel; Operationswunde etwas geröthet; Entfernung der Haut- und Muskelnähte; im Cavum Retzii angehäufter Eiter.

26. 2. Täglicher Verbandwechsel; deutliche Nekrose des Cavum Retzii, das mit einem eiterigen und incrustirten Belag bedeckt ist. Sehr starke jauchige Cystitis; im Harne so auch im eiterigen Belage dieselben Bacterien wie im Harne vor der Operation. Die Blasennaht nachgelassen; Verweilkatheter und doppelte Drainage der Blase.

1. 3. Der ganze Harn geht fast durch die Blasenwunde ab; es beginnen sich nekrotische Fetzen von Fettgewebe und Fascien zu eliminiren. Permanente Irrigation der Blase.

3. 3. Starke Urethritis, deshalb Entfernung des Verweilkatheters.

8. 3. Nach Blasenausspülungen der Blase mit Höllensteinlösungen beginnt der Harn klarer zu werden; das Sediment verliert den eitrigen Charakter; Urethritis unbedeutend; Wunde gereinigt, mit frischen Granulationen bedeckt.

19. 3. Harnfistel stark verkleinert; Cystitis unbedeutend; im spärlichen Sedimente Bacterium coli und Staphylokokken.

Am 1. 4. 98 wurde Pat. mit einer kleinen Harnfistel, die sich in häuslicher Pflege am 21. Mai schloss, geheilt entlassen.

Bei der am 9. 8. 99 vorgenommenen Nachuntersuchung fand ich an der Stelle des hohen Blasenschnittes eine feste Narbe; Herr K. fühlte sich vollkommen gesund, trotzdem der Harn noch immer etwas trübe war und in dem sedimentirten Harne ein apathogenes Bacterium coli nachgewiesen werden konnte. Ein Meerschweinchen, 830 g schwer, dem 3 ccm des sedimentirten Harnes injicirt wurden, zeigte nämlich nicht die geringste Reaction.

17. A. C., 11 Jahre alt, leidet seit einem Jahre an Steinbeschwerden. Bei der am 18. 2. 98 stattgefundenen Aufnahme wurde in der Blase ein etwa 3 cm langer harter Stein constatirt.

Der schwach alkalisch reagirende Harn setzte ein fast nur eitriges, mit necrotischen Fetzen vermischtes Sediment ab, in dem mikroskopisch unzählige Leukocyten mit spärlichen Blasenepithelien und rothen Blutkörperchen vorgefunden wurden; die necrotischen Fetzen erwiesen sich zusammengesetzt aus Fibrin, macerirten Leukocyten und Blasenepithelien, vermischt mit Krystallen von Trippelphosphaten und Ammonurat. Bei der bacteriologischen Untersuchung des Harnes wurden aus dem Harne Proteus Hauser und Staphylococcus pyogenes aureus gezüchtet.

Nachdem Blasenausspülungen mit stärkeren Lösungen von Nitras argenti (bis 3 : 1000) erfolglos blieben, wurde am 5. März, nach Incision der Haut und Musculatur, die Blase mit 9 Nähten an die Muskelränder fixirt und am 9. März der 2. Act der zweizeitigen Operation nach Vidal de Cassis vollführt; nach Incision der Blase vermittelst Thermocauteurs, Extraction eines 10 g schweren ovoiden Uratsteines, der an einem Pole mit einer etwa 2 mm dicken Phosphatschicht bedeckt war; hernach Blasendrainage und Verband.

Der weitere Verlauf war ziemlich günstig, indem am 27. 3. die Blasenfistel dauernd geschlossen war. Durch Ausspülungen der Blase mit Arg. nitricum besserte sich die Cystitis rasch, so dass der schwach sauer reagirende Harn am 4. 4. fast vollkommen klar war und ein ganz unbedeutendes Sediment absetzte. Mibroskopisch bestand dasselbe hauptsächlich aus einem feinen Detritus und spärlichen Leukocyten; bacteriologisch wurden im Sedimente degenerirte Bacterienformen nachgewiesen; Pat. wurde am selben Tage mit einer bohnengrossen Granulationsfläche geheilt entlassen.

18. J. Sch., 57 Jahre alter Kaufmann aus Schlan, acquirirte im 22. Lebensjahre Gonorrhoe, die im Laufe von 11 Jahren sechsmal recidivirte. Die ersten Harnbeschwerden empfand Pat. im 41. Lebensjahre und bestanden selbe damals theils in häufigem Harndrang, theils in Veränderungen des Harnstrahles, der manchmal spiralförmig, ein anderes Mal zersplittert war. Durch volle 16 Jahre war dieser Zustand erträglich; plötzlich stellten sich heftige Anfälle von Strangurie ein, die den Kranken bewogen, ärztliche Hilfe aufzusuchen. Der zu Rathe gezogene Arzt diagnosticirte eine Harnröhrenstrictur, behufs deren Heilung er Dilatationen mit englischen Bougien vornahm. sm Laufe dieser Behandlung entwickelte sich eine starke Cystitis, die, trotz Blasenausspülungen mit 3proc. Borsäurelösung, sich nicht bessern wollte und den Kranken im Laufe eines Jahres so herunterbrachte, dass er 21 kg verlor. Dies bewog endlich den Kranken, andere ärztliche Hilfe aufzusuchen, die ihm durch Collegen Dr. Postulka in Schlan zu Theil wurde; derselbe diagnosticirte, ausser mehrfachen Stricturen der Harnröhre, ein Blasenconcrement und überwies den Kranken ins Sanatorium des Dr. Skrbek in Prag, woselbst ich die Diagnose bestätigte und in der Blase einen etwa 2,5 cm langen Stein constatirte.

Der stark ammoniakalische Harn des sehr herabgekommenen Kranken letzte ein reichliches eiteriges Sediment ab, in dem mikroskopisch reichlich Leukocyten, Blasenepithelien und necrotische Membranen, zusammengesetzt aus einem feinkörnigen Detritus, degenerirten Zellgebilden und verschiedenen Krystallen, nachgewiesen wurden. Die bacteriologische Untersuchung ergab die Anwesenheit von Streptococcus pyogenes, Bacterium coli und Proteus Hauser im Harne.

Die zweifellos sehr intensive Cystitis und der erwähnte bacteriologische Befund bewogen mich, den zweizeitigen hohen Blasenschnitt nach Vidal de Cassis vorzunehmen. Am 14. April 1897 fixirte ich, nach Incision der Bauchdecken, die Blasenwand an die Muskelränder mit etwa 8 Nähten und incidirte dann nach 5 Tagen die Blase; nach Extraction eines 8,9 g schweren abgeflachten Uratsteines — an der einen Fläche des elliptischen Concrementes befand sich ein 2 mm dicker Phosphatüberzug —, Blasendrain und Verband.

Der weitere Verlauf war insofern günstig, als bald ein üppiger Granulationsprocess eintrat und die Operationswunde sich in 3 Wochen so verkleinerte, dass nur ein 8 mm dickes Drainrohr eingeführt werden konnte. Während der Behandlung wurde auch die Urethra dilatirt und gelang es zuletzt ohne Mühe Metallsonden No. 10 einzuführen. Auch die Cystitis besserte

sich nach Blasenausspülungen mit Nitras argenti; das Sediment nahm bedeutend ab, doch konnten bei der am 2. Mai wiederholten bacteriologischen Untersuchung des Harnes dieselben Pilze im Harne, wie vor der Operation, nachgewiesen werden. Leider musste Pat. wegen geschäftlichen Angelegenheiten das Sanatorium am 10. Mai verlassen und stellte sich mir im December 1897 wieder vor; die obere Harnfistel war nur für eine gewöhnliche Knopfsonde durchgängig und wies die Urethra neuerdings mehrfache Stricturen auf; ich rieth dem Kranken, sich einer methodischen Dilatation der Urethra zu unterziehen; doch war der prächtig aussehende und sich vollkommen wohl fühlende Reconvalescent mit seinem Zustande zufrieden und befolgte nicht meinen Rath; seit dieser Zeit habe ich ihn aus den Augen verloren.

19. V. F., 30 Jahre alter Oeconom aus Vrbic, giebt an, seit seiner Kindheit an Harnbeschwerden gelitten zu haben. In seinem 17. Lebensjahre wurde Pat. plötzlich, nach einem längeren Ritte, von einer heftigen Strangurie überfallen, die einen halben Tag dauerte und mit Hämaturie begleitet war. Mitte Mai 1897 wiederholten sich diese Anfälle häufiger; gleichzeitig wurde auch der früher immer klare Harn trübe.

Bei der am 13. September 1897 vorgenommenen Untersuchung des Kranken wurde in der Blase ein harter, allem Anscheine nach sehr rauher Stein vorgefunden und behufs Entfernung des Blasenconcrementes der Kranke aufgenommen.

Der schwach alkalische, sehr trübe Harn zeigte ein reichliches Sediment, in dem mikroskopisch unzählige Leukocyten, ziemlich viele rothe Blutkörperchen, Blasenepithelien, hyaline Cylinder, Nierenepithelien, Harnsäurekrystalle und ein feinkörniger Detritus vorgefunden wurden. Durch verschiedene chemische Reactionen liess sich im filtrirten Harne ziemlich viel Eiweiss nachweisen; die bacteriologische Untersuchung ergab die Anwesenheit von Bacterium coli und Staphylococcus pyogenes im Harne.

Wegen bestehender Pyelitis und Nephritis wurde von einer Litholapaxie Abstand genommen; der stark cystitische Harn und die in ihm vorgefundenen, stark virulenten Mikroben — 1 ccm des Harnes intraperitoneal einem 720 g schweren Meerschweinchen und intravenös einem 950 g schweren Kaninchen injicirt, tödtete die Versuchsthiere in 20 resp. in 38 Stunden — veranlassten mich, die zweizeitige Methode nach Vidal de Cassis vorzunehmen. Am 24. September nähte ich, nach Incision der Bauchdecken, die Blasenwand an die Muskelränder an und incidirte hernach am 4. October die fixirte Blase; nach Extraction eines 20 g schweren, sehr harten und feinspitzigen Oxalatsteines — der grösste Durchmesser 4,2 mm —, Blasendrain und Verband.

Der weitere Verlauf war durch eine am 20. October hinzugetretene Hämoptoe etwas complicirt; sonst war aber der Verlauf günstig; die Cystitis und Nephritis besserte sich nach Blasenausspülungen mit schwachen Höllensteinlösungen sehr rasch und waren am 23. October nur noch Spuren von Eiweiss im Harne nachweisbar. Am 6. November war die Blasenfistel vollkommen geschlossen; am 11. November wurde Pat. mit einer hellergrossen Granulationsfläche geheilt entlassen und stellte sich mir im August 1900 wieder vor; sein

Aussehen war blühend; der Harn war vollkommen klar und konnte man im selben, weder chemisch, noch bacteriologisch, abnormale Bestandtheile constatiren.

20. L. B., 68 Jahre alter Beamter in Pension, leidet seit 3 Jahren an Steinbeschwerden. Vor 3 Tagen überraschte den Kranken plötzlich eine starke Ischurie; der herbeigerufene Arzt constatirte einen eingeklemmten Urethralstein und liess den Kranken sofort auf unsere Klinik transportiren, woselbst seine Aufnahme am 6. Februar 1897 erfolgte.

Kurze Zeit vor der Aufnahme hatte Pat. 3 Anfälle von Schüttelfrost. Bei der sofort vorgenommenen Untersuchung wurde in der Fossa navicularis ein länglicher, eingeklemmter Urethralstein constatirt und, nach Spaltung des engen Orificium externum, leicht extrahirt. Nach Entleerung der stark dilatirten Blase durch einen Petit'schen Metallkatheter, wobei mehr wie 2 Liter penetrant ammoniakalisch riechenden Harnes entfernt wurden, constatirten wir in der Blase mehrere Blasensteine, die die contrahirte Blase vollständig ausfüllten; nebstdem starke Hypertrophie der Prostata.

Der Kranke erholte sich nach Extraction des eingeklemmten Urethralsteines ziemlich rasch; doch war es unmöglich, eine Besserung der Cystitis durch Blasenausspülungen mit Lösungen von Nitras argenti zu erzielen. Der stark ammoniakalische und stets blutig tingirte Harn setzte nämlich stets ein reichliches, schmutzig röthliches Sediment ab, in dem mikroskopisch unzählige Leukocyten und Erythrocyten, so auch Blasenepithelien und Krystalle von Tripelphosphaten vorgefunden wurden. Wiederholte bacteriologische Untersuchungen vor und während der Cystitisbehandlung ergaben stets die Anwesenheit von Bacterium coli, Staphylococcus aureus und Proteus Hauser im Harne.

Am 12. Februar 1897 schritt deshalb mein hochverehrter Lehrer, Herr Prof. Maydl, zum ersten Acte des zweizeitigen hohen Blasenschnittes; nach Incision der Bauchdecken erwies sich jedoch eine Fixation der Blasenwand an die Muskelränder, wegen zu grossem Tiefstande der Blase, unmöglich; es wurde deshalb die Blase sofort incidirt und hernach eine grosse Anzahl von Concrementen extrahirt. Das Gesammtgewicht dieser Concremente betrug 180 g; die grössten drei davon hatten die Form eines abgeflachten Ellipsoides (der grösste mit den Durchmessern von 4,2 : 3,5), während die anderen sehr unregelmässigen eine deutliche schalenförmige Form zeigten; der grösste von diesen schalenförmigen Concrementen hatte einen Längsdurchmesser von 3,2 cm. Es scheint keinem Zweifel zu unterliegen, dass alle diese 46 schalenförmigen Concremente durch spontane Fragmentation der 3 grössten elliptischen Uratsteine in den Randschichten entstanden sind und sich dann in der Blase selbstständig weiter entwickelt haben. Ausser diesen schalenförmigen Concrementen wurden noch weitere 24 kleinere, bohnen- bis haselnussgrosse Concremente extrahirt; ihre Form und Structur am Durchschnitte entsprach einer selbstständigen Entwickelung aus kleinen Nierensteinen.

Nach Extraction der Concremente wurden in die Blase, deren Schleim-

haut stark geröthet und incrustirt war, 2 Drainrohre eingeführt und nach partieller Blasennaht eine permanente Blasendrainage hergestellt.

Der Verlauf nach der Operation war ungünstig; trotz Entfernung der permanenten Blasenirrigation entwickelten sich subnormale Temperaturen, mit einer vollständigen Apathie des Kranken begleitet; der Kranke collabirte allmälig und starb Nachts am 22. Februar.

Die Operationswunde zeigte gleich am nächsten Tage in ihrer ganzen Ausdehnung einen schmutzig grauweissen Belag, der allmälig dicker wurde, stark incrustirt war, jedoch absolut keine Tendenz zur Elimination zeigte.

Bei der am nächsten Tage vorgenommenen Section fand man als Todesursache Encephalomalacie beider Gehirnhemisphären, Atrophia lipomatosa cordis und ausgedehntes Lungenemphysem. Die stark hypertrophische, stellenweise bis 1 cm dicke Blasenwand zeigte an der hypertrophischen Schleimhaut flächenhafte Nekrosen und eine deutliche Incrustation.

21. K. F., 30 Jahre alt, Lehrer in Schüttenhofen, acquirirte im 7. Lebensjahre Osteomyelitis tibiae, die nach Elimination einiger Sequester in 3 Jahren spontan ausheilte; im 12. Lebensjahre entstand beim Kranken unter Fiebererscheinungen ein Abscess am Perineum, nach dessen spontanem Durchbruche eine Fistel zurückblieb, die sich, nach Ausstossung eines kleinen Sequesters, nach 2,5 Monaten schloss; im 19. Lebensjahre entstand unter denselben Symptomen ein Abscess im unteren Drittel des rechten Femur, dessen Heilung sich bis zum 23. Lebensjahre verzögerte; während dieser Zeit entstand auch im oberen Drittel des linken Femur ein dritter Abscess, der ebenfalls spontan aufbrach und in 3 Monaten ausheilte.

Seit dieser Zeit war Pat. gesund. Vor 1,5 Jahren überraschte den Kranken plötzlich eine heftige Hämaturie und fingen an typische Steinbeschwerden sich zu entwickeln, die Pat. nöthigten, unsere Klinik aufzusuchen.

Bei der am 16. März 1897 erfolgten Aufnahme des etwas herabgekommenen Kranken constatirten wir eine ausgesprochene Infiltration des linken oberen Lungenlappens mit negativem Befunde von Koch'schen Bacillen im Sputum. Ausser 2 fast linearen Narben am linken und rechten Femur und einer dritten Narbe am linken Unterschenkel, in deren Bereiche die Knochen verdickt und mit osteophytischen Auflagerungen bedeckt waren, constatirten wir eine 4. Narbe am Uebergange der Raphe ins Perineum, die oberflächlich zu sein schien. Der stark alkalisch reagirende Harn setzte ein schmutzig weisses, flockiges Sediment ab, in dem mikroskopisch zahlreiche Leukocyten, Blasenepithelien und Krystalle von Tripelphosphaten und harnsaueren Salzen nachgewiesen wurden.

Die bacteriologische Untersuchung des Harnes ergab eine Mischinfection von Bacterium coli, Staphylococcus pyogenes aureus und Streptococcus pyogenes.

Bei Untersuchung der Blase entdeckte man durch die Steinsonde in der Pars prostatica eine nur für Metallsonde No. 6 durchgängige Strictur und in der Blase ein jedenfalls grösseres Concrement mit rauher Oberfläche.

Am 22. März 1897 beabsichtigte Herr Prof. Maydl einen äusseren Harn-

röhrenschnitt mit nachfolgender perinealer Litholapaxie vorzunehmen; nach vollbrachter Urethrotomie resp. Sectio mediana erwies sich jedoch die geplante Zertrümmerung und Extraction des Concrementes unmöglich; einestheils war das Concrement zu hart, anderentheils konnte es nicht ordentlich gefasst werden, da es, wie später nachgewiesen wurde, in einem Recessus der Prostata theilweise fixirt war. Herr Prof. Maydl schritt daher sofort zum typischen hohen Steinschnitt. Nach Incision der Bauchdecken war es jedoch unmöglich, in dem das Cavum Retzii vollkommen ausfüllenden starren Narbengewebe die Blase aufzufinden. Zwei kleine Querincisionen, rechts und links an der Stelle der vermutheten Blase angelegt, öffneten das Peritoneum und wurden deshalb sofort mit einigen Nähten geschlossen. Nach mühsamem Präpariren in der Tiefe, gelang es endlich die tief nach rechts zur Symphyse angewachsene und contrahirte Blase aufzufinden und eine längliche Incision anzulegen; doch war die Extraction des ziemlich grossen Concrementes durch diese Längsincision unmöglich. Um einer neuen Eröffnung der Peritonealhöhle vorzubeugen, wurden die Bauchdecken in der Mitte der Längsincision nach rechts quer gespaltet und nun eine Querincision des die Blase bedeckenden Narbengewebes nach rechts vollführt; dabei wurde wiederum die Peritonealhöhle eröffnet und sofort zusammengenäht. Nach theilweisem Lospräpariren der Blase gelang es endlich, eine vollkommen extraperitoneal liegende Querincision der Blase durchzuführen, wonach ein 60 g schwerer, gänseeigrosser Phosphatstein extrahirt wurde.

Bei näherer Untersuchung der Blase fanden wir in der Prostata rechterseits den schon erwähnten taubeneigrossen Recessus, der mit der Blase communicirte und auf dessen Boden 2 erbsengrosse Concremente gelegen waren.

Partielle Blasennaht der Blase bis auf eine kleine Stelle, durch welche 2 Drains in die Blase eingeführt wurden; nach Anlegen eines Verbandes permanente Irrigation der Blase.

Im weiteren Verlaufe entwickelte sich, ohne peritoneale Reizerscheinungen, unter hohem Fieber (bis 40,1 Celsius), eine ausgedehnte Nekrose des Cavum Retzii, die trotz Ausspülungen der Blase mit Höllensteinlösungen und Anwendung des permanenten Bades, sich lange Zeit nicht eliminiren wollte; hie und da zeigten sich kleine Inseln von Granulationsbildung, um am nächsten Tage wiederum in einen schmutzig grauen nekrotischen Belag mit deutlicher Incrustation verwandelt zu werden. In der Tiefe der Wunde war dieser Belag stellenweise bis 2 mm dick und musste derselbe theilweise mit der Scheere abgetragen werden.

Die bacteriologische Untersuchung des spärlichen Eiters und der nekrotischen Fetzen ergab die Anwesenheit von Bacterium coli, Proteus Hauser, Staphylokokken und Streptokokken.

Am 24. April war endlich die Wunde fast vollständig gereinigt; im weiteren Verlaufe zeigten sich ab und zu noch Incrustationen der üppigen Granulationen und theilweises Nekrotisiren derselben in Form von kleinen incrustirten Membranen und Fetzen; diese sich wiederholenden Störungen der Wundbehandlung hatten zur Folge, dass die Heilung der Wunde nur sehr langsam vorwärts schritt.

Da nun, in Folge langen Spitalaufenthaltes, sich beim Pat. Appetitlosigkeit zu entwickeln begann, erfolgte seine Entlassung am 16. Juni, also am 86. Tage nach der Operation. Laut brieflicher Mittheilung schloss sich die kleine Blasenfistel erst am 3. August 1897.

22. M. Sch., 66 Jahre alter Arbeiter aus Schöbersdorf, leidet seit seinem 40. Lebensjahre an Steinbeschwerden. Bei der am 16. August 1899 stattgefundenen Aufnahme des Kranken wurde eine starke Hypertrophie der Prostata und in der Blase wenigstens 2 ziemlich harte Blasensteine constatirt.

Der stark getrübte und ammoniakalische Harn zeigte ein reichliches eiteriges, mit nekrotischen Membranen vermischtes Sediment, in dem mikroskopisch reichlich Leukocyten, frische und degenerirte Blasenepithelien, spärliche rothe Blutkörperchen, dafür aber reichlich Krystalle von Tripelphosphaten und Ammonurat vorgefunden wurden. Die bacteriologische Untersuchung des stark cystitischen Harnes ergab eine Mischinfection von Staphylococcus pyogenes albus, Streptococcus pyogenes und Bacterium coli.

Hoher Blasenschnitt am 22. August 1898. Nach Incision der Bauchdecken wollte College Dr. Jedlicka den ersten Act der zweizeitigen Methode vollführen; wegen zu grossem Tiefstand der Blase konnte jedoch die geplante Cystopexis nicht vorgenommen werden; es wurde deshalb die Blase sofort incidirt und 3 Uratseine — der eine war taubeneigross, die 2 restirenden hatten die Grösse einer Haselnuss — extrahirt. Doppelte Drainage der Blase, partielle Naht, Verweilkatheter, Verband und permanente Irrigation der Blase.

Der weitere Verlauf war ziemlich schwer. Schon am nächsten Tage constatirte man beim Verbandwechsel einen schmutzig grauen, feinen und matten Belag der Operationswunde, der, trotz permanenter Irrigation der Blase, stets an Intensität zunahm; etwa am 5. Tage nach der Operation erreichte derselbe seinen Höhepunkt: das ganze Cavum Retzii war mit einem fest anhaftenden, schmutzig grauen und stark incrustirten Belag bedeckt und verbreitete der stark ammoniakalische Harn einen solch' penetranten Geruch, dass eine Isolirung des Kranken nöthig wurde. Nach und nach löste sich ganz allmälig dieser nekrotische Belag und fing die Wunde an, sich mit üppigen Granulationen auszufüllen.

Die starke Cystitis wurde mit Höllensteinlösungen behandelt; in der ersten Zeit wurden schwächere, später stärkere Lösungen (bis 1 : 500) verwendet.

Am 1. October bestand nur noch eine kleine Fistel, durch die der grösste Theil des noch immer stark ammoniakalischen Harnes abfloss; am 9. October war plötzlich die Fistel stark geröthet und secernirte reichlich Eiter; der aus der Blase durch einen Metallkatheter gewonnene Harn so auch der Eiter wurde aufgefangen und zu bacteriologischen Untersuchungen verwendet[1]). Vom 9. bis 16. October war der Zustand der Fistel fast derselbe; selbe secernirte reichlich Eiter; die Wände waren wiederum mit einem starken nekrotischen Belage be-

[1]) Im Falle 21 und 22 stellte ich wiederholte bacteriologische Untersuchungen des Harnes und Thierexperimente an, die später gegebenen Ortes näher beschrieben und gewürdigt werden.

deckt und konnte man mit Hilfe von Pincetten aus der Tiefe schmutzig graue, nekrotische Fetzen extrahiren. Am 16. October wurde an der inneren Fläche des linken Femur ein zwischen den Adductoren in der Nähe ihrer Insertion liegender Abscess vorgefunden; bei Druck auf den Abscess entleerte sich reichlich Eiter durch die obere Fistel. Nach Incision und doppelter Drainage dieser Eiterhöhle fing die obere Blasenfistel an langsam zu verheilen, wonach auch die nach dem Abscesse zurückgebliebene Höhle ausgranulirte und verheilte. Pat. wurde am 13. December geheilt entlassen.

23. J. J., 78 Jahre alter Privatier, leidet seit 2 Jahren an Steinbeschwerden; Aufnahme am 7. August 1899. Bei Untersuchung der Blase lässt sich leicht ein etwas grösseres und härteres Concrement in der Blase constatiren.

Der stark ammoniakalische Harn setzte ein reichliches, mit nekrotischen Fetzen vermischtes Sediment ab; mikroskopisch wurden in demselben sehr viele Leukocyten und desquamirte Blasenepithelien, so auch zahlreiche Krystalle von Tripelphosphaten und Ammonurat vorgefunden. Bacteriologisch wurden im Harne Streptococcus pyogenes, Staphylococcus pyogenes aureus, Bacterium coli und Proteusformen constatirt.

Nach 10tägigem Ausspülen der Blase mit Höllensteinlösungen (Anfangs 1 : 1000, später 1 : 500) wurde, wegen Unwegsamkeit der Harnröhre für steinzertrümmernde Instrumente, am 20. September der hohe Blasenschnitt vollführt. Nach Incision der Blase fand man in derselben den Mercier'schen Lappen tumorartig in das Innere der Blase hervorspringen, und extrahirte nachher 2 etwa taubeneigrosse Uratsteine. Doppelte Blasendrainage, partielle Naht der Blase, Verweilkatheter und permanente Irrigation der Blase.

Der weitere Verlauf war wie folgt: Am 24. September fand man beim Verbandwechsel die Ränder der Operationswunde, nicht minder das ganze Cavum Retzii, mit einem starken nekrotischen Belag bedeckt; der Harn stark ammoniakalisch riechend enthielt dieselben Pilze, wie vor der Operation.

Am 28. Sept. hatte sich der nekrotische Belag etwas gelöst und schien Granulationsbildung einzutreten; doch schon in den nächsten Tagen war die Operationswunde wiederum stark bedeckt und es liessen sich aus dem nekrotischen Belage stark inkrustirte membranöse Fetzen entfernen.

Am 10. September wurde rechterseits ein Abscess im Cavum Retzii, unter dem rechten Rectus gelegen, nachgewiesen; am selben Tage entstand ausserdem eine linksseitige hypostatische Pneumonie, der der Kranke am nächsten Tage erlag.

Bei der am 12. October vorgenommenen Section wurde nachfolgender Befund constatirt: beiderseitige Pyelitis und Pyelonephritis mit stark dilatirten Ureteren und Nierenbecken, allgemeine Sepsis, linksseitige Hypostase der Lunge, Emphysema pulmonum, Cystitis pseudomembranacea und Atheroma aortae.

Ausser diesen 23 Fällen hatten wir, seit meiner Publikation in der Wiener medizinischen Wochenschrift, bis zum 1. Oktober 1899, noch weitere 7 hohe Steinschnitte vollführt, bei denen eine

bacteriologische Untersuchung des Harnes nicht vorgenommen wurde; einestheils sind es Fälle, die in jene Zeit fallen, wo wir uns mit bacteriologischen Untersuchungen des Harnes noch nicht beschäftigten, anderentheils waren es private Kranke meines Chefs, die eine schnelle Operation verlangten; in 3 Fällen wurde endlich in den Ferien von meinen Collegen, wegen anderseitige klinischen Beschäftigung, die bacteriologische Untersuchung des Harnes unterlassen.

Es wurden demnach, seit dem Antritte des Herrn Professors Maydl am 1. Oktober 1891 bis Ende des Schuljahres 1898—1899, an unserer Klinik insgesammt 48 Epicystotomien bei Blasensteinen ausgeführt; die ersten 11 Fälle publicirte ich in meiner im Jahre 1894 erschienenen Monographie; die weiteren 7 Fälle publicirte ich in dem schon angeführten, im Jahre 1895 veröffentlichten Artikel; von den 30 verbleibenden Fällen habe ich soeben 23 näher beschrieben; es verbleiben somit nur noch 7 Fälle hoher Steinschnitte, deren Verlauf deshalb eine nähere Erwähnung in dieser Arbeit nicht findet, da bei ihnen die bacteriologische Untersuchung des Harnes unterlassen und dadurch die Fälle für die uns beschäftigende Frage belanglos wurden.

Von diesen 48 Fällen starben 7, was eine Gesammtmortalität von 14 pCt. ausmacht. Theilen wir nun diese Fälle in 2 Gruppen ein, deren eine die bis zum Ende des Jahres 1893, seit welchem wir der Blasennaht nähere Aufmerksamkeit widmeten, die zweite die nach dem Jahre 1893 operirten Fälle enthält, so ergiebt sich, dass wir für die erste Periode 36 pCt. Mortalität, für die zweite dagegen nur 8 pCt. Mortalität beim hohen Steinschnitte aufzuweisen haben; von den 11 in der ersten Periode operirten starben nämlich 4 Fälle, wogegen von 37 seit dem 1894 operirten Fällen nur 3 die Operation nicht überlebten.

Von den 4 Todesfällen der ersten Gruppe trat in einem Falle der Tod infolge einer Nachblutung ein, die man weder durch kalte noch durch warme Irrigation der Blase, noch durch Tamponade der Blase stillen konnte. Der zweite Fall starb am 37. Tage nach der Operation an Pyelonephritis, Nephrolithiasis und Calculosis des linken Nierenbeckens; diese führte zu einer Peri- und Paranephritis, ferner zu einem subphrenischen Abcesse, der durch eine Zwerchfellfistel mit einer Kaverne des unteren linken Lungenlappens kommunicirte.

Im 3. und 4. Falle war Harninfiltration die Todesursache, welcher der eine Patient am 6. der andere am 20. Tage nach der Operation erlag.

Diese 2 letzten Misserfolge, die wir zweifellos einer ungenügenden Versorgung der Blase zuzuschreiben gezwungen waren, veranlassten uns die blosse Drainage der Blase ohne Naht aufzugeben und die vollständige, in minder günstigen Fällen die partielle Naht der Blase mit Drainage zu fördern.

Die Berechtigung unserer Principien, die wir seit dem Jahre 1894 bei der Blasenversorgung verfolgen, wurde durch den Erfolg der im Jahre 1894 operirten 7 Fälle genügend dargelegt; nicht minder beleuchten auch die weiteren 30 Fälle von hohen Steinschnitten die Principien unserer Schule, die freilich, infolge Einflusses der bacteriologischen Harnuntersuchungen, theilweise modificirt wurden, im besten Lichte; von 30 weiteren Fällen, respective von insgesammt 37 Fällen, bei denen wir die Blase nach unseren Modificationen versorgten, starben nur 3 Fälle; kein einziger davon an Harnfiltration.

In allen 3 Fällen war der letale Ausgang durch Complicationen bedingt, die schon vor der Operation bestanden; in 2 Fällen davon (Fall 23. und ein nicht näher beschriebener Fall) war eine wahrscheinlich schon früher bestandene und zu Lebzeiten nicht diagnosticirte Pyelonephritis, im 3. Herzatrophie und Encephalomalacie die Todesursache (Fall No. 20). Wir hatten somit bei 37, seit dem Jahre 1894 vollführten hohen Steinschnitten bei Blasenlithiasis, keinen einzigen Misserfolg, den wir der Operation an und für sich, respective der ungenügenden Versorgung der Blase zuzuschreiben gezwungen wären.

Den grössten Theil der 48 hohen Steinschnitte hat freilich Herr Prof. Maydl vollführt, und zwar 32; die übrigen 16 wurden von seinen Schülern vorgenommen; ich selbst hatte das Glück 10 Fälle davon mit Erfolg zu operiren. Von den 23 eben beschriebenen operirte Herr Prof. Maydl 11 Fälle (Fall 1, 5, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 20, 21), ich 9 Fälle (Fall 2, 3, 4, 6, 7, 8, 15, 17, 18) und je einen Fall Dr. Kopfstein, Dr. Jedlicka und Dr. Kafka (Fall 9, 22 und 23).

Von diesen 23 Fällen wurde bei 20 vor der Operation der Harn bakteriologisch untersucht; um etwaigen Vorstellungen aus-

zuweichen, bemerke ich ganz kurz, dass der zu untersuchende Harn direct der Blase, nach den z. B. von Melchior angegebenen Verfahren, vermittelst Metallkatheter entnommen wurde.

Bei näherer Betrachtung dieser 20 bakteriologisch untersuchten Fälle, beweisen zunächst Fall 1, 2, 3, 5, 6, die vollkommene Berechtigung des nun fast allgemein acceptirten Principes, bei klarem und normalem Harne die Blase vollständig zu nähen. In allen diesen Fällen war der Harn bakteriologisch als vollkommen steril vorgefunden worden, bei der Extraction der Steine erfolgte keine Quetschung oder irgendwelche Schädigung der Blasenwand; es waren somit alle diejenigen günstigen Bedingungen vorhanden, die wir bei jeder operativen Wunde für das Gelingen der prima intentio anstreben. Dasselbe gilt auch höchstwahrscheinlich für die Fälle 7, 8, 9, bei denen keine bakteriologische Untersuchungen des Harnes vorgenommen wurde; auch hier lässt es sich nach dem makroskopisch normalen uud klaren Aussehen des Harnes annehmen, dass derselbe steril war und somit auch alle günstigen Bedingungen zum Gelingen der Blasennaht vorhanden waren.

In dieselbe Gruppe gehört auch Fall 4 mit bakteriologisch nachgewiesenem sterilen Harne; trotzdem trat aber am 5. Tage Nahtinsufficienz ein, die, wie die Untersuchung des Eiters ergab, einer Infection der Naht durch Bacterium coli und Staphylococcus pyogenes aureus zugeschrieben werden muss. Dieser Fall ist jedenfalls in der Hinsicht belehrend, als er zeigt, dass das Gelingen, respective das Halten der Blasennaht, auch bei sterilem Harne, nicht nur von der Sterilität des Harnes während und nach der Operation, sondern auch davon abhängt, ob einer Infection von aussen bei oder nach der Operation vorgebeugt wird. Ich glaube nicht fehl zu gehen, wenn ich die im Falle 4 erfolgte Insufficienz der Blasennaht durch secundäre Infection der Blasennaht von aussen erkläre; es entspricht dieser Wahrscheinlichkeit jedenfalls das normale Aussehen des Harnes während der ersten 5 Tage nach der Operation und der schon am 4. Tage nachgewiesene Belag der Operationswunde und Eiterung im Cavum Retzii, mit dem bakteriologischen Befund von Bact. coli und Staphylococcus pyogenes

---

[1]) Kukula, Ueber Lithiasis der Harnblase in Böhmen. Wien 1894.

aureus im Eiter. Ich bedauere, dass ich es unterlassen habe, gleichzeitig auch, noch vor dem Nachlassen der Naht, den Harn bakteriologisch zu untersuchen, wodurch jedenfalls meine Behauptung einwandsfrei geworden wäre; das vollkommen normale Aussehen des Harnes lässt deshalb nur mit grösster Wahrscheinlichkeit annehmen, dass die Infection der Blasennähte nicht von innen durch den Harn, sondern durch Infection der Operationswunde von aussen stattfand.

Dieser Annahme entsprechen die so oft sich einstellenden Eiterungen der Operationswunden, am Scrotum, Perineum und Leistengegend; es ist bekannt, wie schwer es ist, die Haut dieser Körperregionen ideal zu sterilisiren und, im Verlaufe nach Operationen, durch noch so complicirte Verbände steril zu erhalten, um eine Infection während der Operation und im weiteren Verlaufe ausschliessen zu können; ich erinnere bei dieser Gelegenheit an die bekannten, aus verschiedenen Kliniken gemeldeten Eiterungen der Operationswunden nach radicalen Operationen von Hernien; die Erklärung dieser Eiterungen durch Unmöglichkeit einer idealen Sterilisation der Haut und Vorbeugung einer secundären Infection durch die massenhaft in diesen Hautregionen vegetirenden Spaltpilze, behauptet noch immer das Feld und zweifle ich meinerseits nicht, dass sie auch in vielen Fällen von Insufficienz der Blasennaht das aetiologische Moment ist. Die Anwesenheit der in diesen Körperregionen zahlreich vegetirenden Spaltpilze im Eiter der Wunde des Falles 4 spricht wärmstens für diese Erklärungsweise und zieht natürlich den Schluss hinter sich, bei hohem Steinschnitte der Vorbereitung des Operationsfeldes eine erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken und für die Hintanhaltung einer secundären Infection der Wunde im weiteren Verlaufe womöglich Sorge zu tragen; ein heutzutage jedenfalls noch schwieriges Problem, namentlich der zweite Theil dieser Forderung.

Am sichersten liesse sich jedenfalls eine secundäre Infection der Blasennaht von aussen durch Zusammennähen der äusseren Operationswunde hintanhalten, ein Vorgehen, welches Alexandrow in vielen Fällen mit glänzendem Erfolg erprobte; unter 54 Fällen von hohen Steinschnitten, die er an Kindern ausgeführt hatte und bei denen er nicht nur die Blasenöffnung, sondern auch die äussere Operationswunde vollständig zusammennähte, erzielte er bei 40 Fällen

eine ideale Heilung per primam. Gestützt auf diese schönen Erfolge Alexandrow's und die bakteriologisch nachgewiesene Sterilität des Harnes, nähte ich in den Fällen 2 und 3 auch die Operationswunde vollständig zu, und erzielte einen ungestörten Heilverlauf. Im Falle 2 wurde der kleine Pat. in 10 Tagen, im Falle 3 in 15 Tagen nach der Operation, vollständig geheilt entlassen.

Meine Erfahrungen über complete Naht der Blase und der äusseren Operationswunde erstrecken sich zwar nur auf diese 2 geglückten Fälle, immerhin glaube ich dieses Verfahren bei Kindern auf's Beste empfehlen zu können, da durch selbes der Möglichkeit einer secundären Infection der Blasennaht am besten vorgebeugt werden kann.

Bei Erwachsenen spricht, auch bei vollkommener Sterilität des Harnes, gegen dieses ideale Verfahren, einestheils die sehr leicht sich einstellende Necrose des Cavum Retzii in Folge von Gefässschädigung und Zerrung der Gewebe während der Operation und die dadurch für das Wachsthum der Bakterien günstig geschaffenen Ernährungsverhältnisse, anderentheils die verhältnissmässig grössere Möglichkeit einer secundären Infection durch pathogene Pilze; dass diese grössere Disposition zu secundären Infectionen darin besteht, dass die Haut von Erwachsenen verhältnissmässig mehr keimfähige Pilze bewirthet, als die der Kinder, brauche ich wohl nicht näher auszuführen.

Was nun die Nahtmethode anbelangt, ist, nach meinem Dafürhalten, die auf unserer Klinik übliche Knopfnaht in 2 Etagen, die einfachste und beste. In meinem, wiederholt schon citirten Artikel, wies ich auf die von Rasumowski vorgeschlagene Methode der Blasennaht mit Cystopexis als unnöthige Complication der Blasennaht, bei sterilem Harne, hin; von demselben Standpunkte betrachte ich die in jüngster Zeit von Jonnesco[1]) empfohlene dachziegelförmige Naht der Blase; weder die eine noch die andere Methode sichert die Blasennaht gegen eine Infection von aussen oder innen, die nach unseren Erfahrungen zu schliessen, in erster Reihe über das Halten oder Nichthalten der Blasennaht entscheidet.

Bei sterilem Harne werden verschiedene sorgfältig durchgeführte Methoden der Blasennaht gute Dienste leisten, wenn eben

[1]) Jonnesco, Cystorrhaphie primitive. Nouveau procédé opératoire. Ref. Centralblatt für Chirurgie. 1899.

dem Entstehen einer secundären Infection der Blasennaht durch geeignete Maassregeln vorgebeugt wird; von diesen erwähne ich nur kurz das wiederholte überflüssige Untersuchen der Blase mit Steinsonden und Cystoskop, wodurch bekanntlich leicht eine Infection der Blase stattfindet, nicht minder das peinlichste Einhalten von Antisepsis oder Asepsis vor und während der Operation. Diese cardinalen Principien der modernen Wundbehandlung, durch die wir das Entstehen einer secundären Infection der Blase in vielen Fällen vermeiden können, führen selbstverständlich zu einem idealeren Versorgen der Operationswunde nach hohen Steinschnitten, nämlich zu einer completen Naht, und zwar nicht nur der Blase, sondern auch der äusseren Operationswunde. Bei sterilem Harne, leichter Extraction des Steines und nicht zu stark entwickeltem Fettgewebe des Cavum Retzii sind jedenfalls auch bei Erwachsenen die günstigsten Bedingungen gegeben für das Gelingen der Blasennaht: in solchen Fällen würde ich mich nun leicht entschliessen, auch die äussere Operationswunde vollständig zu nähen und das umsomehr, als es doch nicht recht denkbar ist, dass, auch im Falle einer eingetretenen Nahtinsufficienz und Infection des Cavum Retzii, die Gefahr dieser Infection so gross sein sollte, um nicht noch durch rechtzeitiges Aufreissen der Nähte beseitigt werden zu können.

Die Fortschritte der modernen Wundbehandlung berechtigen jedenfalls zu diesem Vorgehen und erscheint es paradox, dass wir, trotz der grossen Fortschritte der Wundbehandlung auf dem Gebiete der Magen- und Darmchirurgie, eine ideale Versorgung der Blase unter den erwähnten günstigen Verhältnissen, nicht anstreben.

Bei atrophischen Blasenwänden, nicht minder bei mit Cystitis complicirten Fällen, ist freilich an ein solches Vorgehen nicht zu denken. Unsere früheren, umsomehr unsere neuesten auf Grund von bakteriologischen Untersuchungen des Harnes gemachten Erfahrungen lassen fast keinen Zweifel zu, dass bei Anwesenheit von pathogenen Pilzen im Harne die Blasennaht in Folge von Infection durch die anwesenden Pilze insufficient wird.

Der beste Beweis für diese Behauptung sind die 6 Fälle von Epicystotomien der II. Gruppe, bei denen wir, trotz Anwesenheit von pathogenen Pilzen im cystitischen Harne, eine vollständige Blasennaht anwendeten. In keinem einzigen von diesen 6 Fällen

(Fall 10—15), bei denen (Fall 15 ausgenommen), so ziemlich dieselben anatomischen Verhältnisse vorlagen, hielt die Naht.

Im Falle 10 fanden wir im cystitischen Harne Staphylokokken; die Naht liess am 7. Tage nach. Im Falle 11 — im Harne Bacterium coli — liess ebenfalls die Naht am 7. Tage nach; im Falle 12 — im Harne Staphylococcus pyogenes aureus — bildete sich nach 14 Tagen unter gleichzeitiger Steigerung der Cystitis ein schmerzhaftes Infiltrat unter dem linken Rectus aus und nach weiteren 6 Tagen wurde die Blasennaht insufficient; im Falle 13 und 15 — im Harne ein stark virulenter Staphylococcus pyogenes aureus — erfolgte schon am 5. resp. 3. Tage nach der Operation Nachlassen der Blasennaht; endlich im Falle 14 wurde im cystitischen Harne ein üppig wachsendes Bacterium coli vorgefunden und erfolgte Nachlassen der Blasennaht am 10. Tage nach der Operation.

Die weiteren Folgen des Nachlassens der Blasennaht waren in diesen 5 Fällen folgende: Im Falle 10 (Staphylococcus pyogenes aureus) trat Vereiterung der äusseren Nähte und eine unbedeutende Necrose des Cavum Retzii ein; im Falle 11 und 12 (im ersten Bacterium coli, im zweiten Staphylokokken im Harne) trat eine unbedeutende Eiterung des Cavum Retzii ein und erfolgte ein ziemlich rascher Schluss der insufficient gewordenen Blase; im Falle 13 und 15 (stark virulente Staphylokokken) liess die Naht schon in den nächsten Tagen nach und es entwickelte sich eine ziemlich lebhafte Eiterung im Cavum Retzii; endlich im Falle 14 liess die Naht am 10. Tage nach, nachdem schon 2 Tage vorher Eiterung unter dem rechten Rectus abdominis eingetreten war.

Ich bedauere sehr, nicht in allen diesen Fällen Thierexperimente behufs Constatirung der kleineren oder grösseren Virulenz der im Harne nachgewiesenen Mikroben, resp. der Virulenz des Harnes, in verschiedenen Intervallen vor und nach der Operation, durchgeführt zu haben; vielleicht hätten selbe über die Entstehung dieser verschiedenen Folgezustände näheren Aufschluss gegeben, wie z. B. im Falle 13, indem durch das Thierexperiment die starke Virulenz des Harnes wie auch der im Harne gefundenen Staphylokokken nachgewiesen wurde und durch diesen Befund die nach Nachlassen der Naht eingetretene Eiterung der Operationswunde leicht erklärlich ist.

Der Befund von den bekannten Eitererregern im cystitischen Harne vor der Operation lässt uns über die Ursache des Nachlassens der Blasennaht in keinem Zweifel. Eine unter solchen Umständen genähte Blase gleicht fast vollkommen einer nicht genug antiseptisch oder asseptisch angelegten Operationswunde, bei der, je nach der Virulenz der von aussen in die Wunde gelangten Infectionskeime und der verschiedenen eine Infection begünstigenden Verhältnisse entweder nur eine einfache Röthung der Wundränder mit eiteriger Infiltration der Nähte, oder verschieden starke Eiterungen und phlegmonöse Processe entstehen. Dank den Fortschritten der modernen bakteriologischen Forschungen wissen wir nun, unter welchen Umständen diese verschiedenen Ausgänge einer inficirten Naht stattfinden und hegen keinen Zweifel über den Zusammenhang dieser verschiedenen Folgen der Infection mit der Virulenz der Infectionskeime, den ihr Wachsthum begünstigenden Umständen, als Blutansammlungen, Quetschung der Gewebe etc.

Dasselbe gilt auch für die Blasennaht bei Cystitis; einer auch noch so ideal angelegten Naht steht bei Cystitis immer eine Infection durch die im Harne vegetirenden Pilze bevor; je nach der Virulenz und Menge dieser Pilze, der verschiedenen, ihre rasche Vermehrung begünstigenden Umstände, als Blutergüsse in die Blase, Quetschung der Wundränder bei Extraction der Steine, entstehen nun verschiedene Folgezustände.

In den günstigsten Fällen, bei sehr schwacher Virulenz der Mikroben, entsteht nur eine unbedeutende Infection der Stichkanäle und die Blasennaht bleibt dennoch sufficient; ein Analogon sehen wir oft bei fast per primam geheilten Operationswunden; die Wundränder sind fest und reactionslos verlöthet, wogegen die Stichkanäle eine unbedeutende Röthe zeigen.

In der grössten Zahl der Fälle bleibt es aber nicht bei dieser einfachen, schnell ohne nachtheilige Folgen für die Blasennaht vorübergehenden Infection. Je nach der schwächeren oder stärkeren Virulenz der Pilze tritt eine stärkere oder schwächere Infection der Nähte und der Gewebe ein und ist das Endresultat ein verschiedenes. Unter günstigen Verhältnissen tritt nur eine unbedeutende Vereiterung der Stichkanäle ein; der Harn sickert einige Tage entlang der inficirten Nähte nach aussen, doch bald hört dieses

Harnsickern auf, indem die Blasenwunde sich unterdessen verschliesst.

In weniger günstigen Fällen, die die weitaus grösste Mehrzahl repräsentiren, kommt es zu raschen Nekrosen und Vereiterungen der Stichkanäle, der mit der Naht gefassten und der angrenzenden Gewebe, die schliesslich zur Perforation der Blase im Bereiche der Naht führen. Selbstverständlich ruft diese, von innen nach aussen fortschreitende Nekrose eine Infection des lockeren Gewebes des Cavum Retzii hervor, die, entweder als letztes Stadium, erst nach Perforation der Blasennaht stattfindet, manchmal jedoch, gleichzeitig mit der Infection der Stichkanäle, durch entlang der Nähte ins Cavum Retzii eindringende Infectionskeime zu Stande kommt.

Es würde mich zu weit führen, hierorts eine detaillirte Beschreibung aller jener Einflüsse, die am Nachlassen der Blasennaht mehr oder weniger participiren, folgen zu lassen. Von nicht zu unterschätzendem Einflusse ist in dieser Beziehung jedenfalls der schwächere oder stärkere intravesikale Druck bei normaler oder behinderter Harnpassage. In der Mehrzahl der Fälle überwinden wir aber diese verschiedenen Druckverhältnisse in der genähten Blase durch fleissige aseptische Entleerungen der Blase und können deshalb im Grossen und Ganzen erklären, dass unter günstigen anatomischen Verhältnissen über das Halten oder Nichthalten der Blasennaht in erster Reihe die im Harn anwesenden Pilze entscheiden.

Die Grösse der Blasennahtöffnung hängt nun freilich von der Virulenz und Ausdehnung der Infection ab. In günstigeren Fällen bleiben einige auf verschiedene Art und Weise besser geschützte Nähte von der Infection verschont und es tritt nur ein theilweises Nachlassen der Naht ein, in anderen dagegen wird die ganze Naht inficirt und resultirt daraus eine mehr oder weniger der bei der Operation angelegten Incision entsprechende Perforation der Blase.

Diese verschieden grosse Perforationen der Blase haben nun natürlich eine verschieden lange Nachbehandlung zur Folge; im Durchschnitte tritt ein umso rascherer Verschluss der Blasenperforation ein, je kleiner die Oeffnung und je weniger virulent die stets mit den granulirenden Wundrändern in Kontakt stehenden Pilze sind. Virulente Mikroben können die Heilung verzögern, im-

dem sie oberflächliche Nekrosen der frisch gebildeten Granulationen verursachen; dies beobachteten wir hauptsächlich bei einigen Fällen der 3. Gruppe und werde ich auf diesen Befund noch näher zu sprechen kommen.

Der Mangel an experimentellem Nachweise einer kleineren oder stärkeren Virulenz des Harnes in allen Fällen der Gruppe II gestattet freilich nicht, den Zusammenhang der verschiedenen Virulenz der Bakterien mit dem rascheren oder langsameren Nachlassen der Blasennaht zu verfolgen. Unter sonst gleichen anatomischen Verhältnissen wird jedenfalls die Blasennaht desto schneller insufficient werden, je grösser die Virulenz der die Naht inficirenden Mikroben; dementsprechend sehen wir auch, dass unter den ersten 5 Fällen der Gruppe II, bei denen so ziemlich dieselben anatomischen Verhältnisse der Blase vorlagen, und auch die Methode der Naht auf dieselbe Weise durchgeführt wurde, die Blasennaht im Falle 13, bei dem im Harne vor der Operation stark virulente Staphylokokken nachgewiesen wurden, am raschesten insufficient wurde.

Gegen die Annahme aber, dass das Nachlassen der Blasennaht nur von der Virulenz der Bakterien abhängt, spricht aber der Fall 15; trotzdem durch 2 Thierexperimente nachgewiesen wurde, dass es sich in diesem Falle nicht um stark virulente Staphylokokken handelte, erfolgte schon am 3. Tage Insufficienz der Blasennaht. Bei näherem Vergleiche dieses Falles mit den eben erwähnten 5 Fällen der Gruppe II sehen wir aber, dass im Falle 15 eine starke Hypertrophie der Blasenwände vorhanden war und nebstdem wahrscheinlich auch die sehr starke Urethritis die Blasennaht beeinflusste.

Diese zwei gegenüberstehenden Fälle 13 und 15 beweisen zur Genüge, dass das Halten der Blasennaht nicht von einem einzigen Faktor abhängig gemacht werden kann; jedenfalls spielt dabei die Infection der Nähte durch mehr oder weniger virulente Mikroben die grösste Rolle; dafür sprechen die 9 Fälle der Gruppe I, bei denen, trotz mannigfacher anatomischen Verhältnissen der Blase und des intravesicalen Druckes, nur in einem einzigen Falle Insufficienz der Blasennaht eintrat; doch werden zur Sicherstellung dieses theoretischen fast zweifellosen Zusammenhanges der Insufficienz der Blasennaht mit dem verschiedenen Virulenzgrade der Bakterien, vor und nach der Operation, noch weitere Untersuchungen nöthig

sein, und das umsomehr, als man doch bei der Beurtheilung der Virulenz nach dem Gelingen oder Nichtgelingen des Thierexperiments leicht in Irrthümer verfallen kann.

Im weiteren Verlaufe, nach stattgefundenem Nachlassen der Blasennaht, entwickelten sich verschiedene Folgezustände des Nachlassens der Blasennaht; im Falle 11 war der Wundverlauf der verhältnissmässig günstigste, indem die am 6. Tage eingetretene Perforation der Blase schon in 5 Tagen definitiv zuheilte. In den übrigen Fällen entwickelten sich: Infiltration der Wundränder und Stichkanäle, oberflächliche Nekrosen und mehr oder weniger ausgedehnte Eiterungen im Cavum Retzii, die aber insgesammt keine Tendenz zur Weiterverbreitung zeigten, sondern sich in kürzester Zeit abgrenzten.

Diese verschiedenen Folgezustände des Nachlassens der Blasennaht erfahren jedenfalls eine genügende Erklärung in der verschiedenen Virulenz und den mannigfachen Umständen unterliegenden biologischen Eigenschaften der im Harne anwesenden Pilze. Wie durch zahlreiche Versuche sichergestellt wurde, ruft ein aus verschiedenen Fällen von Cystitis gezüchtetes Bacterium coli bei subcutaner Einverleibung an Thieren verschiedene Processe hervor; in einer Reihe von Versuchen tritt nur Induration an der Injectionsstelle, ein anderes Mal Eiterung, endlich aber auch Gangrän ein; dasselbe gilt auch für Staphylokokken, Streptokokken und die übrigen bekannten Eitererreger, die beim Menschen, so auch beim Thiere, verschiedene Affectionen hervorzurufen vermögen.

Die grösste Rolle spielt dabei die verschiedene Virulenz der Bakterien und die Resistenz der Gewebe; da wir nun im Stande sind, durch ein Thierexperiment die Virulenz der im Harne anwesenden Pilze resp. die Virulenz des Harnes wenigstens annähernd zu bestimmen, so liegt es auf der Hand, bei Monoinfectionen der Blase Methoden der Blasenversorgung einführen zu trachten, durch die wir die erwähnten Folgezustände verhindern könnten.

Bei nicht virulenten Mikroben genügt die gewöhnliche Blasennaht fast vollkommen; ja auch bei experimentell nachgewiesener starker Virulenz des Harnes (Fall 13) ist der Verlauf nach completer Blasennaht nicht so gefährlich, als dass er eine vollständige Blasennaht contraindiciren würde. Nun brauchen aber solche günstigen Verlaufe, wie wir sie bei fast allen Fällen der Gruppe II

beobachteten, nicht die Regel zu sein; in keinem Falle fast ist nämlich die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass die im Harne anwesenden Bakterien schon vor der Operation so stark virulent sind oder durch die Operation (Zutritt von Sauerstoff, Blutungen, Quetschungen der Gewebe, Zutritt von Lymphe) eine solche Steigerung ihrer Virulenz erfahren, um weiter fortschreitende Eiterungen und allgemeine tödtliche Sepsis hervorrufen zu können; ausserdem kommen in Betracht auch Mischinfectionen, die leicht nach Insufficienz der Blase eintreten (so z. B. im Falle 15) und die Resistenz der Gewebe leichter überwinden können.

Auf Grund dieser, in der Pathologie der Harninfection und der Infection überhaupt, begründeten Erwägungen, betrachte ich die Blasennaht bei Monoinfectionen der Blase als ein noch nicht gelöstes Problem, trotz der scheinbar ausgezeichneten Erfolge, die Rasumowski durch seine Cystopexis und Naht der Blase erzielt hatte und deren Vortheile in neuester Zeit Golischewsky an der Hand von 41 Fällen klarzulegen trachtete.

Bei näherer Betrachtung der von Golischewsky publicirten und von Rasumowski durch vollständige Blasennaht und Cystopexis mit Erfolg operirten 35 Fälle — die übrigen 6 Fälle von offener Behandlungsmethode der Blase mit Cystopexis lasse ich ausser Acht — ergiebt es sich nämlich, dass Rasumowski mit einem für das Gelingen der Blasennaht sehr günstigen Krankenmateriale zu thun hatte; einestheils waren es in der Mehrzahl der Fälle Kinder oder jugendliche Kranke (in den 35 gelungenen Fällen von Cystopexis handelte es sich in 15 Fällen um Kinder bis zum 12., in 14 Fällen um Jünglinge bis zum 25. Lebensjahre), bei denen die Blasennaht die schönsten Erfolge bietet, anderentheils scheinen, nach den Krankengeschichten zu schliessen, Complicationen der Lithiasis mit Cystitis nicht in vielen Fällen vorhanden gewesen zu sein. Bei 17 Fällen wird nämlich nur von einem geringen oder stärkeren Niederschlage oder Trübung des Harnes Erwähnung gethan, und nur in einem Falle (Fall 34) die Erscheinungen einer „Cystitis catarrhalis“ angeführt.

Unter solchen günstigen Umständen ist freilich kein Wunder zu nehmen, dass die complete Blasennaht und Cystopexis nach Rasumowski solch gute Erfolge hatte. Damit will ich aber die Vortheile der Cystopexis nicht schmälern; unter den 17 mit starken

oder schwachen Niederschlägen des Harnes complicirten und dennoch gelungenen Fällen von Cystopexis befanden sich sicher auch einige, bei denen die mikroskopische Untersuchung des Sedimentes Cystitis nachgewiesen hätte, dennoch glaube ich den Schlussfolgerungen Golischewsky's folgende Erwägungen entgegenstellen zu müssen:

In 18 von den gelungenen 35 Fällen der completen Blasennaht und Cystopexis handelte es sich offenbar, nach den Krankengeschichten zu schliessen, um sterile Harne; für solche günstige Fälle benöthigen wir nicht, wie die schönen Erfolge Alexandrow's und unsere 9 Fälle der 1. Gruppe beweisen, einer Verbesserung der einfachen Blasennaht in 2 Etagen; bei Kindern hält in der Regel diese Blasennaht, nicht minder auch bei Erwachsenen, und zwar manchmal auch dann, wenn der Abfluss des Harnes aus der Blase durch Hindernisse in der Urethra theilweise behindert ist (Fall 6). Wie ich gegebenen Ortes näher auseinandersetzte, können wir bei Patienten des Kindesalters sorgenlos auch die äussere Wunde zusammennähen und erzielen dadurch eine bedeutend raschere Heilung wie mit dem Verfahren nach Rasumowski.

Umsomehr erwünscht wäre uns aber eine Verbesserung der bisher in Verwendung stehenden Blasennaht bei mit Cystitis complicirten Fällen von Blasensteinen. Da ich nun aus den durch Golischewsky[1]) angeführten Krankengeschichten nicht ausfindig machen kann, ob es sich in den 17 mit verschiedenen Harnsedimenten begleiteten Fällen um Cystitis oder Beimischungen von Blut, oder krystallinische Sedimente gehandelt hatte, scheint mir die Cystopexis, in Folge der zu wenig beachteten und untersuchten Harnsedimente, noch nicht dermassen erprobt zu sein, um als Methode der Wahl, bei mit Monoinfectionen complicirten Fällen, aufgestellt werden zu können.

Dessenungeachtet verdient die Methode der Blasenversorgung nach Rasumowski jedenfalls eine sorgfältige Befolgung und Nachahmung bei mit Cystitis complicirten Fällen von hohen Steinschnitten. So weit ich aus der mir zugänglichen Litteratur ersehen konnte, befolgte Iwanow[2]) in mehreren Fällen den Vorschlag

---

[1]) Golischewsky, Zur Frage über die Naht der Harnblase. Archiv für klinische Chirurgie. Band 60. S. 643.

[2]) Iwanow, Einige Bemerkungen zur Vertheidigung der primären Harn-

Rasumowski's; leider ist mir das Original seiner Publication nicht zugänglich und das Referat in den Monatsberichten insoferne unvollständig, als ich aus selben nicht herausfinden konnte, ob die guten Erfolge der 12 Fälle auch mit Cystitis complicirte hohe Steinschnitte betrafen.

Sollte sich diese Methode in solchen Fällen auch nur in der Hinsicht bewähren, als, durch die Fixation der Blasenwand an die Muskelränder, einer Infection des Cavum Retzii vorgebeugt werden könnte, nun dann wird selbe jedenfalls eine allgemeine Annahme finden. Das sicherste Verfahren wäre jedenfalls die zweizeitige Methode nach Vidal de Cassis mit Cystopexis nach Rasumowski und zwar aus Gründen, die ich später näher ausführen werde. Jedenfalls werden da noch weitere Untersuchungen und nähere Beobachtungen des Wundverlaufes nöthig sein, um die Frage der Blasennaht bei Monoinfectionen definitiv zu entscheiden.

Die Zeit, wo wir, nur auf Grund der anatomischen Verhältnisse und der nicht näher begründeten Heilungsvorgänge, statistische Berechnungen zusammenstellten und auf Grund derselben uns für die oder jene Methode erwärmten, ist jedenfalls verstrichen. Die erwähnten, überaus mannigfaltigen Combinationen der die Sufficienz der Blasennaht beeinflussenden Factoren, lassen es heutzutage nicht zu, einfache Gruppen von verschiedenen Methoden der Blasenversorgung bei Epicystotomien, wie wir es früher thaten, aufzustellen und aus den berechneten Procentziffern weitgehende Schlüsse zu ziehen.

Die modernen Anschauungen über Wundinfection und deren Folgen, schliessen eine gemeinschaftliche Betrachtung der verschiedenen Methoden der Blasenversorgung, nur auf Grund der anatomischen Verhältnisse der Blase und der ableitenden Harnwege, aus; heutzutage hätten solche statistische Angaben nur dann einen wissenschaftlichen Werth, wenn in den statistischen Tabellen alle diejenigen, mehr oder weniger wichtigen Factoren Beachtung finden würden, die über das Halten oder Nichthalten der Blasennaht, nicht minder über die verschieden lange Zeit der Blasenöffnung entscheiden. Nur dann könnte man aus den resultirenden

---

blasennaht bei Sectio alta. Ref. Monatsberichte über die Gesammtleistungen etc. von Casper und Lohnstein. Band 4. S. 625.

Ziffern bestimmte und berechtigte Schlüsse über die Leistungsfähigkeit der oder jener Methode erlangen; vorderhand wurden solche Tabellen, die wenigstens auch die Sterilität oder Infectiosität des Harnes berücksichtigt hätten, nicht zusammengestellt; es hat deshalb auch das von vielen Forschern gesammelte statistische Material einen ziemlich untergeordneten Werth in Bezug auf die grösseren Vortheile der oder jener Methode der Blasenversorgung bei Epicystotomien.

Die schwersten Folgen in der Nachbehandlung zeigten jene Fälle von hohen Steinschnitten, bei denen Mischinfectionen des cystitischen Harnes constatirt und die früher üblichen Methoden der Blasenversorgung angewendet wurden; es sind dies die Fälle 16, 20, 21, 22, 23; im Falle 16 wurde absichtlich noch einmal die complete Blasennaht versucht, in den übrigen Fällen musste von der geplanten Cystopexis, wegen zu grossen Tiefstand der Blase, abgesehen werden. Es wurde deshalb, nach Extraction des Concrementes, die Blase partiell genäht, doppelt drainirt und nach Einführen eines Verweilkatheters eine permanente Blasenirrigation, wie ich selbe in meiner im Jahre 1894 erschienenen Arbeit näher beschrieb, angelegt.

Die bakteriologischen Untersuchungen des cystitischen Harnes in diesen Fällen, ergab folgende Mischinfectionen: im Falle 16 und 20 Staphylococcus pyogenes aureus, Bacterium coli und Bakterien der Gruppe Proteus; im Falle 21: Bacterium coli, Streptococcus pyogenes und Staphylococcus pyogenes aureus; im Falle 22: Staphylococcus pyogenes albus, Streptococcus pyogenes und Bacterium coli; im Falle 23: Streptococcus pyogenes, Staphylococcus pyogenes aureus, Bacterium coli und Bacterien der Gruppe Proteus.

Im Falle 16 fanden wir, bei dem am nächsten Tage nach der Operation vorgenommenen Verbandwechsel, Anhäufung von Eiter im Cavum Retzii und liess die Naht am 5. Tage nach. In den anderen Fällen entwickelte sich, in kürzester Zeit nach der Operation, eine ausgedehnte Necrose und Incrustation des Cavum Retzii und der äusseren Operationswunde, ein ausgesprochener diphtheritischer Belag von einem solch penetranten Geruche, dass sogar in 2 Fällen eine Isolirung der Kranken nöthig wurde.

Dieser Belag, der im Falle 20 die Dicke von mindestens 2 mm erreichte, zeigte in allen Fällen eine deutliche Incrustation mit Phosphatsalzen, trotzte lange Zeit allen möglichen Heilversuchen

und löste sich in den 4 Fällen, die die Operation überlebten nur ganz allmälig.

Dieselben Folgen traten auch im Falle 16 nach Nachlassen der Blasennaht ein. Ausserdem zeigten fast alle Fälle mehr oder weniger profuse Eiterungen im Cavum Retzii. Bemerkenswerth ist in dieser Hinsicht jedenfalls der Fall 22, bei dem es, in der 8. Woche der Nachbehandlung, noch zu einer eitrigen Pericystitis und Durchbruch des pericystitischen Abscesses zwischen die Adductoren kam.

Die Dauer der Nachbehandlung war dementsprechend in allen Fällen auch eine sehr lange. Im Falle 16 dauerte die Spitalsbehandlung 37 Tage und waren noch weitere 51 Tage nöthig, bis eine vollkommene Heilung eintrat; im Falle 21 dauerte es mehr wie 5 Monate, bis ein vollkommener Verschluss der Blasenfistel zu Stande kam; im Falle 22 war zur vollkommenen Herstellung ebenfalls eine Zeitdauer von 83 Tagen nöthig, während Fall 20 und 23 letal endeten; im Falle 20 war Encephalomalacie beider Gehirnhemisphären, im Falle 23 beiderseitige Pyelonephritis die Todesursache.

Ausser den schweren Lokalerscheinungen, beobachteten wir in allen Fällen schwere septische Allgemeinerscheinungen, als Temperatursteigerungen bis 40,5, Apetitlosigkeit, Somnolenz oder Delirien, gelinden Icterus etc.

Diese schwersten Folgen von Harninfection nach hohen Steinschnitten, scheinen bei jauchigen Cystitiden, mit mehr oder weniger ausgesprochener ammoniakalischer Harngährung, constant vorzukommen; wir beobachteten selbe nicht nur nach hohen Steinschnitten, sondern auch nach anderen Blasenoperationen, so z. B. nach hohen Blasenschnitten behufs Entfernung von Geschwülsten oder bei palliativen Epicystotomien; bei stark alkalischer oder ammoniakalischer Cystitis, bedingt durch Mischinfection, bedeckte sich schon am nächstfolgendem Tage die Wunde mit einem starken diphtheritischen Belage und entwickelten sich mehr oder weniger profuse Eiterungen, die nicht nur den Heilungsprocess stark verzögerten, sondern den Kranken stark bedrohten und herunterbrachten.

Die mikroskopische Untersuchung dieses Belages, der sich nur ganz allmälig in der Gestalt von kleineren oder grösseren Fetzen

und Membranen, eliminirte, zeigte eine vorwiegende Zusammensetzung aus necrotischen Massen, feinkörnigem Detritus und zahlreichen Leucocyten und Crystallen von Tripelphosphaten und Ammonurat: hie und da, je nach der Tiefe des entfernten Belages, fanden wir Reste von Fibrinablagerungen oder fettig degenerirten Bindegewebszellen, zerfallenen Fettzellen, Muskelzellen und mehr oder wenig eingestreuten macerirten lymphoiden Zellen.

Die bakteriologische Untersuchung ergab gewöhnlich dieselben Bakterienarten, die gleichzeitig auch im Harne und manchmal auch im Eiter nachgewiesen wurden. Diese Untersuchungen sind im Falle 16, 20 und 21 insofern unvollständig, als der Harn und Eiter höchstens zweimal oder sogar nur einmal nach der Operation bakteriologisch untersucht wurde; dafür wurde Fall 23 und hauptsächlich Fall 22 wissenschaftlich mehr ausgenützt und stellte ich bei diesen 2 Fällen nicht nur wiederholte bakteriologische Untersuchungen des Harnes und des Belages sondern auch Thierexperimente an, um mich über verschiedene Fragen näher zu informiren.

Wie ich vorhin erwähnte, beobachteten wir die schwersten Complicationen des Wundverlaufes nach hohen Steinschnitten, nämlich das Entstehen eines mehr oder weniger starken Belages dann, wenn die betreffende Affection der Blase mit einer starken eiterigen oder pseudodiphtheritischen Cystitis, hervorgerufen durch Mischinfection und begleitet mit ammoniakalischer Harngährung, complicirt war. Es lag mir daher daran, zu entscheiden, ob diese schwersten Formen von Cystitis eben nicht durch Mischinfectionen zustande kommen.

Behufs Entscheidung dieser Frage, injicirte ich Kaninchen, theils den in verschiedenen Zeitperioden beim Falle 22 und 23 gewonnenen Harn in die Blase mit oder ohne nachfolgende Ligatur der Urethra, theils verwendete ich zu diesen Versuchen die aus dem Harne des Falles 22 und 23 gezüchteten Mikroben, oder aus verschiedenen anderen Affectionen herstammende Culturen von Staphylokokken, Streptokokken, Bacterium coli, Bacillus pyocyaneus und Proteus, die ich vorher in Bouillon oder im sterilen Harne züchtete.

Derartige Versuche wurden von mir bis jetzt bei 23 Kaninchen ausgeführt; es würde den Umfang dieser Arbeit zu sehr ver-

grössern, wollte ich alle diese Versuche näher beschreiben; ich beschränke mich deshalb darauf, nur mit einigen Worten die Resultate zu erwähnen.

Bei diesen 23 Versuchen gelang es mir nur 6 mal, eine typische pseudodiphtheritische oder wie diese schwere Form von Cystitis auch genannt wird, membranöse, croupöse, exfoliative Cystitis hervorzurufen und zwar:

Das erstemal gelang der Versuch zufällig nach Injection von 3 Tage alten Culturen des Bacillus pyocyaneus und Verschleppung von Streptokokken in die Blase; zur Injection wurden 3 ccm verwendet und die Urethra nicht ligirt; die starke Virulenz des Bac. pyocyaneus wurde durch parallele Versuche sichergestellt.

Der 2. Versuch gelang nach Injection von 5 ccm des dem Falle 22 am 2. Nov. entnommenen Harne smit nachfolgender Ligatur der Urethra; aus dem Harne wurde Bacterium coli und Bakterien der Gruppe Proteus reingezüchtet.

Der 3. Versuch gelang nach Injection von 4 Tage alten Culturen von Streptokokken und Proteus, im 4. Falle nach Injection des dem Falle 22 am 24. September entnommenen Harnes (im Harne Proteus und Streptokokken) ohne Ligatur der Urethra, endlich im 5. und 6. Falle nach Injection von 3 Tage alten im sterilen Harne gezüchteten und virulenten Staphylokokken, Streptokokken, Bacterium coli und Proteus.

In allen diesen 6 Fällen war der Harn fast jauchig und enthielt das stark eitrige Sediment, ausser den bei Cystitis gewöhnlich vorkommenden zelligen Bestandtheilen, kleinere oder grössere nekrotische Fetzen und Membranen, die durch Tripelphosphate stark incrustirt waren. Die bakteriologische Untersuchung ergab die eingespritzten Bakterien in mannigfacher Combination, nicht minder zeigten die Impfungen mit dem Herzblute der verendeten Thiere verschiedene Resultate, die ich näher anzuführen nicht für nöthig betrachte.

Der pathologisch-anatomische Befund war bei diesen gelungenen Versuchen wie folgt: Bei dem 1. Versuche fand ich bei der Section des am 6. Tage nach der Injection getödteten Thieres eine ausgesprochene ulceröse Cystitis, die etwa die Hälfte der Blase einnahm; die Blase war hier stark geröthet, geschwollen und zeigte mehrere linsen- bis erbsengrosse bis in die Muscularis reichende

Geschwüre, die mit einem schmutzig grauen, theils lockeren, theils ziemlich fest anhaftenden Belag bedeckt waren; der Harn setzte ein starkes, reichlich mit membranösen nekrotischen Fetzen vermischtes Sediment ab.

Im 2. Versuche war ebenfalls die untere Hälfte der Blase stark geschwollen und geröthet, stellenweise mit einem fibrinös-eiterigen incrustirten adhärenten Belage bedeckt, nach dessen Entfernung oberflächliche Defecte der Schleimhaut zum Vorschein kamen.

Im 3. Versuche fanden wir bei der Section des am 27. Tage nach der Injection verendeten Versuchthieres die Schleimhaut der ganzen Blase stark hyperämisch, mit zahlreichen Hämorrhagien durchsetzt und in einer ziemlich grossen Ausdehnung mit einem mehr oder weniger anhaftenden Belag bedeckt, nach dessen Entfernung verschieden grosse und tiefe, bis ins Muskelstratum reichende Geschwüre zum Vorschein kamen; der Harn war, wie in den vorigen Fällen, stark alkalisch und konnte man in dem starken eiterigen Sedimente kleine Partikelchen des abgelösten Belages constatiren.

Im 4. Versuche verendete das Versuchsthier in 6 Tagen; bei der Section fanden wir eine eiterige plastische Pericystitis und die stark geschwollene Schleimhaut des Fundus mit einem fibrinös-eiterigen incrustirten Belage bedeckt; das eiterige Sediment des Harnes bestand aus zahlreichen Leukocyten, Blasenepithelien, verschiedenen Krystallen und massenhaften nekrotischen Fetzen und Membranen.

Im 5. Versuche verendete das Versuchsthier nach 3, im 6. nach 8 Tagen; der Befund war bei diesen 2 Fällen fast der gleiche. Ausser einer plastischen Pericystitis fanden wir in beiden Fällen eine stark dilatirte und hyperämische Blase, die ein Gemisch von Harn, Eiter und massenhaften nekrotischen Fetzen enthielt; hie und da waren auf der stark hyperämischen Schleimhaut kleinere oder grössere Hämorrhagien warnehmbar, nebstdem stellenweise ein mehr oder weniger adhärenter schmutzig weisser Belag, der sich leicht löste und linsen- bis erbsengrosse Geschwüre bedeckte.

In den übrigen 17 Versuchen war das Ergebniss ein fast negatives: ich unterlasse es deshalb, auch nur übersichtlich selbe zu erwähnen.

Wie in der Einleitung zu dieser Arbeit erwähnt wurde, befasste ich mich im Laufe meiner bakteriologischen Untersuchungen der cystitischen Harne auch mit experimentellem Hervorrufen von Cystitis bei Kaninchen, die darin bestanden, dass ich die aus dem cystitischen Harne gezüchteten Mikroben, mit oder ohne nachfolgender Ligatur der Urethra in die Blase, vermittelst Katheters injicirte; derartige Versuche wurden von mir insgesammt 52 mal ausgeführt und zwar waren es immer nur experimentelle Monoinfectionen der Blase.

In keinem einzigen von diesen meistentheils gelungenen Versuchen fand ich solch tiefgreifende anatomische Läsionen der Blasenwände und den erwähnten nekrotischen Belag, wie in den gelungenen Fällen von Mischinfectionen; ich glaube deshalb nicht fehl zu gehen, indem ich erkläre, dass die schwersten Formen von Cystitis, die sogenannten pseudodiphtheritischen, exsudativen oder exfoliativen (Senn) Cystitiden in den meisten Fällen durch Mischinfectionen hervorgerufen werden. Unter welchen Umständen, lässt sich aus meinen bisher angestellten Untersuchungen nicht bestimmen; die Resultate waren zu inconstant, trotzdem zu den Versuchen immer virulente Culturen verwendet wurden; es scheint deshalb, dass zu ihrer Entstehung noch andere Vorbedingungen nöthig sind, die wir noch nicht genau kennen.

Allem Anscheine nach spielt beim Entstehen dieser schweren Formen von Cystitis der verschiedene Virulenzgrad der Bakterien und die verschiedene Toxicität ihrer löslichen Stoffwechselproducte die entscheidende Rolle; da nun aber diese Faktoren und die chemische Einwirkung der Toxine auf die Gewebe verschiedene anatomische Veränderungen der Gewebe verursachen kann — die toxischen Stoffwechselproducte des Bacterium coli und Proteus Hauser, Thieren subcutan injicirt, rufen bekanntlich in manchen Fällen Nekrose und Eiterung der Gewebe hervor —, kann es kein Wunder nehmen, wenn bei künstlichen Mischinfectionen, bei denen man mit mehreren sich auf verschiedene Weise gegenseitig beeinflussenden Mikrobenspecies und deren toxischen Producten zu thun hat, die Resultate der Thierversuche so inconstant sind.

Auf Grund dieser in der Analogie anderer sogenannter pseudodiphtheritischen Affectionen des menschlichen Organismus basirten theoretischen Erwägungen lassen sich leicht auch jene in

der Literatur bekannten Fälle von pseudomembranöser Cystitis erklären, bei denen es zu keiner ammoniakalischen Harngährung kam und die bakteriologische Untersuchung eine Monoinfection durch Bacterium coli nachwies. Einen solchen Fall veröffentlichte z. B. Savor[1]). Die Annahme einer besonders starken chemischen Einwirkung der toxischen Producte des im Falle Savor's gezüchteten Bacterium coli, die daraus resultirende Coagulationsnekrose der anatomischen entzündlichen Producte der Blasenschleimhaut ist jedenfalls die nächste und das umsomehr, als es sich in diesem Falle um Veränderungen der anatomischen Disposition der Blut- und Lymphgefässe der Blase, hervorgerufen durch Exstirpation des Uterus und extraperitoneale Versorgung des Stieles, welche zur Entstehung von pseudodiphtheritischen Membranen wesentlich auch beitragen, gehandelt hatte.

Jedenfalls werden da noch weitere Untersuchungen nöthig sein, um die Aetiologie dieser schweren Formen von Cystitis näher zu entscheiden; nach unseren Untersuchungen und Beobachtungen scheinen Mischinfectionen die häufigste Ursache zu sein.

Die Erklärung des Entstehens des mehr oder weniger tiefgreifenden pseudodiphtheritischen Belages der Operationswunde nach hohen Blasenschnitten unterliegt nach den eben gemachten Erörterungen keinen Schwierigkeiten; die toxischen Producte der associirten Mikroben rufen eine mehr oder weniger tiefe Coagulationsnekrose der Gewebe hervor, die umso intensiver ist, je toxischer die Producte der Bakterien sind und je grössere Gewebsläsionen durch die Operation geschaffen wurden.

Die in der Mehrzahl unserer Fälle der Gruppe III constatirte ammoniakalische Harngährung brachte den Gedanken nahe, ob nicht der chemische Reiz des ammoniakalischen Harnes auf die Gewebe bei der Entstehung dieses diphtheritischen Belages mit im Spiele sei.

Behufs Entscheidung dieser Frage stellte ich an Kaninchen Versuche in der Richtung an, indem ich ihnen beiderseits in die Flanken subcutan ein Gemisch von in Bouillon oder Harn gezüchteten Mikroben injicirte.

Bei 4 Kaninchen benutzte ich zur subcutanen Injection in die eine Flanke den im Falle 22 am 5., 9. und 23. November ent-

---

[1]) Savor, Cystitis crouposa bei saurem Harn. Wiener klin. Wochenschr. 1895. No. 44.

nommenen stark ammoniakalischen Harn, der Staphylokokken, Bacterium coli und Proteus Hauser enthielt; gleichzeitig wurde in die linke Flanke ein Gemisch (2 ccm) derselben einige Tage vorher aus dem Harne gezüchteten Bouillonculturen injicirt. Nach 5 bis 8 Tagen wurden die Thiere getödtet und die mittlerweile entstandenen Abscesse näher untersucht. Ein auffallender Unterschied konnte jedoch nicht wahrgenommen werden, höchstens dass die durch Bouillonculturen hervorgerufenen Abscesse etwas grösser waren und auch die Fascien zur beginnenden Nekrose brachten.

In einer 2. Versuchsreihe injicirte ich 4 Kaninchen rechterseits im sterilen Harne gezüchtete Staphylokokken, Bacterium coli und Proteus, linkerseits die ebenfalls aus dem Harne des Falles 22 in Bouillon gezüchteten Mikroben; das Resultat war ebenfalls negativ, indem die Abscesse keine pathologischen Unterschiede offenbarten.

Nach diesen Versuchen zu schliessen, scheint die ammoniakalische Harngährung resp. die in dem Harne enthaltenen Salze keine aktive Rolle bei der Entstehung des nekrotischen Belages zu spielen, sondern eher eine passive, indem die aus dem Harne ausfallenden Tripelphosphate und Ammonurat die nekrotisirenden, mit Harn in Kontakt stehenden Gewebe incrustiren.

Ausser diesen Versuchen beschäftigte mich in den Fällen 22 und 23 die nähere Beobachtung der Virulenz des Harnes nach der Operation und zwar vor und nach Blasenspülungen mit Höllensteinlösungen.

In dem Falle 22 wurden solche Versuche insgesammt an 16 Versuchsthieren vorgenommen und zwar in der Weise, dass annähernd gleich schweren Meerschweinchen 0,5 ccm des Harnes intraperitoneal, und Kaninchen, je nach Gewichte, 1—1,5 ccm intravenös eingespritzt wurden; selbstverständlich verwendete ich zu diesen Versuchen den vor den Blasenausspülungen 1—2 Tage vorher der Blase entnommenen Harn.

Das Ergebniss dieser Versuche war, kurz gefasst, folgendes: Der Harn des Kranken 22 enthielt bis zum 20. October im Sedimente Staphylokokken, Streptokokken, Bacterium coli und Proteus und wirkte nicht nur sehr stark toxisch sondern auch septisch, indem die Versuchsthiere in 24 Stunden bis 3 Tagen an Toxämie oder fibrinöseiteriger Peritonitis zu Grunde gingen; diese starke

Toxicität und Septicität des Harnes war um so auffallender, als man doch nach der vom 4. bis 20. October fast täglich durchgeführten Ausspülung der Blase mit Lösungen von 1 : 1000 bis 1 : 300 bestimmt eine Abnahme erwartet hatte. Erst der am 2. November verwendete Harn zeigte keine toxischen noch septischen Eigenschaften, trotzdem bakteriologisch im selben die Anwesenheit derselben Pilze nachgewiesen wurde; die Thiere reagirten nicht auf die Injection. Am 7. December konnte bakteriologisch im Harne nur ein schwach wachsendes Bacterium coli vorgefunden werden, das ebenfalls reactionslos von Thieren vertragen wurde.

Zu theilweise ähnlichen Resultaten führten auch die bakteriologischen Untersuchungen des Harns und die mit ihm angestellten Versuche im Falle 23, mit dem Unterschiede jedoch, dass die im Harne vor der Operation nachgewiesenen Mikroben (Streptokokken, Staphylokokken, Bacterium coli und Proteus) auch nach der Operation im Harnsedimente vorgefunden wurden und die Toxicität und Septicität des Harnes bis zum Tode des Kranken unverändert blieb. Die mit dem Harne am 4., 9. und 16. Tage nach der Operation vorgenommenen Injectionsversuche tödteten rasch die Versuchsthiere und wurden aus dem fibrinöseiterigen Belage so auch aus dem Herzblute die injicirten Mikroben, in einigen Versuchen Streptokokken, in anderen Staphylokokken oder Bacterium coli, und endlich auch Bacterium coli und Staphylokokken gezüchtet. In einer Reihe von Versuchen mit dem Harne des Falles 22 und 23, namentlich nach intravenösen Injectionen, fielen Impfungen mit Herzblut negativ aus.

Diese in einigen Worten geschilderte Versuche (mit dem aus verschiedenen Zeitperioden der Nachbehandlung untersuchten Harn) beleuchten zur Genüge, wie resistent die im Harne vegetirenden Pilze auch gegen das stärkste bei Cystitis gebrauchte Antisepticum sind; im Falle 22 kam es trotz Blasenausspülungen mit Nitras argenti sogar nach fast 1½ Monaten zur Bildung eines ausgedehnten perivesicalen Abscesses, der zwischen den Adductoren durchbrach; erst nach wochenlanger Behandlung büssten die im Harne des Falles 22 anwesenden Pilze ihre Virulenz ein, um endlich theilweise zu verschwinden oder in apathogene Formen zu degeneriren; dieselbe Beobachtung machte ich auch im Falle 16, bei dem die Nachuntersuchung nach einem Jahre ein apathogenes Bacterium coli nachwies.

Es erübrigt nun noch die Frage, worin die Schwere und Gefährlichkeit des Wundverlaufs nach hohen mit pseudodiphtheritischer Cystitis complicirten Steinschnitten besteht. Wie ich an gegebener Stelle betonte, beobachteten wir constant bei diesen Mischinfectionen des Harnes, nach vollbrachter Operation, schon am nächsten Tage das Entstehen eines schmutziggrauen oder schmutziggelben nekrotischen Belages, der die ersten Tage nach der Operation an Stärke zunahm, dann eine verschieden lange Zeit unverändert blieb und sich nachher ganz allmälig eliminirte.

Dieser gewöhnlich fest anhaftende diphtheritische Belag ist, nach unseren Beobachtungen zu schliessen, die schwerste Complication des Wundverlaufs nach hohen Steinschnitten; abgesehen von der langen Nachbehandlungsdauer, die die Elimination dieses Belages erfordert, besteht für den menschlichen Organismus die grösste Gefahr in der Resorption der toxischen Producte des Harnes und der nekrotisirenden Gewebe und in der leichten Entstehung von Eiterungen im Cavum Retzii, die insgesammt das Leben des Kranken stark bedrohen oder gar vernichten können.

Wir beobachteten deshalb im späteren Verlaufe fast constant schwere Allgemeinerscheinungen, als Fieber, Beschleunigung der Respiration und Veränderungen der Herzthätigkeit, leichten Icterus, Somnolenz etc., die wir uns, wegen Mangel an Localerscheinungen, nur durch Resorption der toxischen Producte des Harnes und der absterbenden Gewebe erklären können. Treten nun gleichzeitig oder im späteren Verlaufe noch ausgedehnte Eiterungen im Cavum Retzii ein, dann ist freilich das Bild der Intoxication des menschlichen Organismus noch mehr entwickelt und benöthigt keiner weiteren detaillirten Erklärung.

Diese schweren Complicationen des Wundverlaufs nach hohen Steinschnitten bei stark ammoniakalischem Harne veranlassten uns schon zur Zeit, wo wir über die Aetiologie dieser Formen von Cystitis noch nicht näher instruirt waren, in Fällen von Blasensteinen mit stark ammoniakalischem Harne die zweizeitige Methode des hohen Blasenschnittes nach Vidal de Cassis mit Cystopexie nach Rasumowski zu versuchen; zum erstenmale realisirte ich dieses Vorhaben im Falle 18; nachdem wir bald nachher mehrere solche schwere Fälle von Cystitis zur Behandlung bekamen und auf den wahrscheinlichen Zusammenhang derselben mit Mischin-

fectionen aufmerksam gemacht wurden, wiederholte ich diese Methode im Falle 19.

In diesen beiden Fällen, nicht minder auch in dem späteren von Herrn Prof. Maydl operirten Falle 17, handelte es sich um stark eiterige, fast jauchige Harne mit einem mehr oder weniger mit nekrotischen kleinen oder grösseren Partikelchen vermischten eiterigen Sediment, dessen bakteriologische Untersuchung Mischinfectionen zu Tage brachte. Im Harne des Falles 18 fand ich bakteriologisch Streptokokken, Bacterium coli und Proteus Hauser, im Falle 19 Staphylokokken und Bacterium coli, im Falle 17 Staphylokokken und Proteus Hauser.

Mit welchem Erfolge die zweizeitige Methode des hohen Steinschnittes, combinirt mit Fixation der Blase an die Muskelränder ausgeführt wurde, darüber geben die diesbezüglichen Krankengeschichten den besten Bescheid; in keinem von diesen Fällen kam es zur Entwickelung einer nennenswerthen Nekrose der Gewebe, geschweige denn eines pseudodiphtheritischen Belages; nach dem ersten Acte der Operation füllte sich die Wunde rasch mit üppigen Granulationen, die zwar nach Incision der Blase stellenweise einer oberflächlichen Incrustation und Nekrose verfielen, doch bald war diese kleine Infection durch den Granulationsprocess überwunden und trat ein ungestörter Heilverlauf ein.

Die Nachbehandlungsdauer war in diesen 3 Fällen wie folgt: Im Falle 17 wurde der 2. Act der Operation am 5. Tage nach dem ersten vorgenommen; die Blasenincision war in 18 Tagen geschlossen und dauerte die ganze Nachbehandlung nur 30 Tage. Im Falle 19 incidirte ich die Blase erst am 11. Tage, die Blasenincision schloss sich nach 38 Tagen und wurde Pat. insgesammt in 48 Tagen nach der ersten Operation geheilt entlassen. Im Falle 18 endlich vollführte ich den 2. Act der Operation am 6. Tage und wurde Pat. wegen mehrfacher Stricturen der Harnröhre mit einer Blasenfistel am 27. Tage nach der ersten Operation aus dem Sanatorium entlassen.

Diese guten Erfolge der mit Cystopexis combinirten zweizeitigen Methode, nicht minder der schwere Wundverlauf von hohen Steinschnitten in Fällen, bei denen eine Mischinfection des Harnes nachgewiesen wurde, die zweizeitige Methode jedoch aus verschiedenen Gründen nicht durchgeführt werden konnte, veranlassten

uns, dieses Operationsverfahren bei mit Mischinfection des Harnes complicirten Fällen als Methode der Wahl zu bestimmen.

Nach unserem Dafürhalten ist die zweizeitige Methode nach Vidal de Cassis, combinirt mit der Cystopexis nach Rasumowski, das einzige sichere Verfahren, um, bei schweren Fällen von Cystitis, ausgedehnten Eiterungen im Cavum Retzii, nicht minder auch dem Entstehen des erwähnten necrotischen Belages und Intoxication des menschlichen Organismus durch die im Harne und zerfallenden Geweben entstehenden toxischen Producte der Bacterien mit Erfolg vorzubeugen. Durch Anheftung der Blase an die Muskelränder wird dem nach Incision der Blase sich ergiessenden septischen Harn nur eine unbedeutende Fläche der frischen Wunde zur Infection preisgegeben, während durch das zweizeitige Verfahren der mittlerweile eingetretene Granulationsprocess diese Gefahr einer Infection ad minimum reducirt.

Leider war dieses Operationsverfahren wegen zu grossen Tiefstandes der Blase in den Fällen 20, 22 und 23 nicht möglich; im Falle 21 war ausserdem die geschrumpfte Blase, tief im kleinen Becken, in einem narbigen Gewebe eingebettet, und war demnach die Fixation der Blase um so weniger möglich. Der schwere Wundverlauf dieser Fälle beleuchtet jedenfalls zur Genüge die unbestreitbaren Vortheile der zweizeitigen Methode mit Cystopexis.

Abgesehen vom Falle 20, der einer Encephalomalacie zum Opfer fiel, bestand im Falle 21 die Schwere des Wundverlaufes in dem nur ganz allmählich sich abstossenden necrotischen Belage, in starkem Fieber, leichtem septischen Icterus und starker Schädigung des Allgemeinzustandes; im Falle 22 traten ähnliche Intoxicationserscheinungen ein; im weiteren Verlaufe bildete sich ein ausgedehnter pericystitischer Abscess aus, der zwischen die Adductoren durchbrach; trotzdem gelang es, diesen Kranken nach wochenlanger Eiterung glücklich durchzubringen und in 113 Tagen nach der Operation geheilt zu entlassen. Fall 23 endete nach 22tägiger Behandlung, während welcher Zeit sich ein Abscess unter dem rechten Rectus ausbildete, an aufsteigender Harnsepsis letal.

Diese schweren Wundverläufe nach hohen Steinschnitten bei Mischinfectionen des Harnes sprechen zweifellos der zweizeitigen Methode mit Cystopexis wärmstens das Wort; durch dieses Vorgehen hätten jedenfalls die schweren Folgen der Harninfection

hintangehalten oder ad minimum reducirt werden können, wenn die anatomischen Verhältnisse der Blase die zweizeitige Methode mit Cystopexis zugelassen hätten. Im Falle 23 hätte freilich dieses Vorgehen schwerlich einen Erfolg gehabt; doch ist nicht die Möglichkeit ausgeschlossen, dass die in diesem Falle eingetretene ascendirende Pyelitis und Nephritis durch Steigerung der Virulenz der im Harne enthaltenen Mikroben nach der Operation, die wir zur Erklärung von auf plötzlich acut exacerbirenden Nephritiden nach Operationen an den Harnwegen annehmen, zu Stande gekommen ist. Unter welchen Bedingungen eine solche Steigerung der Virulenz, die im Falle 23 durch das Thierexperiment nachgewiesen wurde, eintritt, ist nach dem heutigen Stande der Bacteriologie nicht so schwer zu entscheiden; jedenfalls spielt dabei die grösste Rolle der Zutritt von Luft (Sauerstoff), Blut und Lymphe, der günstige Verhältnisse für eine stärkere biologische Thätigkeit der Bacterien bietet.

Vom theoretischen Standpunkte hat demnach, auch behufs Verhinderung einer Virulenzsteigerung der Pilze durch die einfache Epicystotomie und der daraus leicht resultirenden Infection der oberen Harnwege, die zweizeitige Methode mit Cystopexis unbestreitbare Vortheile, indem bei derselben die biologischen Eigenschaften der Pilze fördernden Einflüsse, als Gewebequetschung, grössere Blutaustritte und Beimischung von Lymphe, in einem bedeutend kleineren Maasse erfolgen. Ich säume deshalb nicht, die zweizeitige Methode nach Vidal de Cassis, combinirt mit der Cystopexis nach Rasumowski, als das sicherste Verfahren bei Mischinfectionen des Harnes zu erklären und selbes wärmstens anzuempfehlen.

Der im Falle 22 und 23 wegen zu grossem Tiefstande der Blase ausgeführte einfache hohe Blasenschnitt verleitet leicht zum Vorwurfe, warum doch in diesen 2 Fällen behufs Hintanhaltung von Harninfection nicht doch wenigstens die einfache zweizeitige Epicystotomie nach Vidal de Cassis durchgeführt wurde.

Die Nachtheile der einfachen zweizeitigen Methode sind folgende: Vom technischen Standpunkte aus kann bei zu grossem Tiefstande der Blase das Aufsuchen derselben beim 2. Akte der Operation grosse Schwierigkeiten bereiten, indem durch die mittlerweile eingetretene Granulationsbildung die anatomischen Verhält-

nisse verwischt wurden; ohne Cystopexis ist weiter der eigentliche Zweck der zweizeitigen Methode nicht in dem Maasse erreicht, wie mit Cystopexis; durch Anheftung der Blasenwand an die Muskelränder wird nämlich die mit dem stark septischen Harne in Berührung zu kommende Fläche der Blase und des Cavum Retzii bedeutend verkleinert, während bei einfacher zweizeitiger Methode die stattgefundenen Adhäsionen gelockert und fast das ganze lockere Fettgewebe des Cavum Retzii der Infection preisgegeben wird; nebstdem kann es weiter bei der einfachen zweizeitigen Methode nach Incision der Blase leicht zu Recessusbildungen mit Eiteransammlungen kommen, die wir eben am meisten befürchten. Alle diese die Entstehung und Weiterverbreitung von gefährlichen Eiterungen des Cavum Retzii begünstigenden Verhältnisse werden durch Cystopexis am zweckmässigsten, wenn nicht hintangehalten, so doch wenigstens ad minimum reducirt. Wenn auch vielleicht alle Fälle nicht so günstig verlaufen werden, wie die bisher an unserer Schule durchgeführten Fälle 17, 18 und 19, ist es jedenfalls zu erwarten, dass auch in den schwersten Fällen der Wundverlauf sich immer günstiger gestalten wird, als bei einfacher Epicystotomie ohne Naht der Blase.

Die Ausführung der zweizeitigen Methode nach Vidal de Cassis, combinirt mit Cystopexis, brauche ich wohl nicht näher zu beschreiben und will nur einige Punkte mit einigen Worten berühren.

Von sehr grossem Vortheile erwies es sich uns bei dem ersten Acte der Operation die nachfolgende Incision der Blase durch 2 oder 3 die Blasenwand einnehmende Nähte zu markiren. Was den Zeitpunkt der Eröffnung der Blase anbelangt, incidirten wir die Blase in 2 Fällen am 6. Tage, in einem Falle am 11. Tage; einmal benutzten wir zu dieser Incision der Blase den Thermocauteur, zweimal das Messer; irgend welche Vortheile dieses oder jenes Vorgehens konnten wir nicht wahrnehmen; vom theoretischen Standpunkte würde behufs Verhinderung des Eindringens der Bakterien in die Blasenwand der Thermocauteur vorzuziehen sein; doch scheint die Möglichkeit einer Infection der Blasenwände nicht von Belang zu sein.

Eine wichtige Complication glaube ich hierorts doch näher erwähnen zu müssen und das um so mehr, als selbe leicht gegen

die zweizeitige Methode mit Cystopexis ins Feld geführt werden könnte; nämlich die technischen Schwierigkeiten, die bei dieser Methode die Extraction zu grosser Concremente machen könnte. Diese Schwierigkeiten werden sich zweifellos in den meisten Fällen durch Markirung der Umschlagsfalte des Peritoneums umgehen lassen; nicht minder könnten bei ausnahmsweise grossen Concrementen die technischen Schwierigkeiten der Steinextraction durch den schon fast vergessenen Vorschlag Rydygier's und Ullmann's umgangen werden, indem die Umschlagsfalte des Peritoneums beim ersten Acte der Operation nach oben verlegt und die Incision der Blase erst nach 8—10 Tagen, zu welcher Zeit eine Infection des Peritoneums nicht mehr zu befürchten ist, vorgenommen werden könnte.

Nach unseren, theilweise freilich unvollständigen bakteriologischen Untersuchungen des cystitischen Harnes scheint es als zweifellos, dass das Nachlassen der Blasennaht bei hohen Steinschnitten, in erster Reihe durch eine Infection der Nähte durch die in dem Harne anwesenden oder von aussen in die Wunde gelangten Pilze hervorgerufen wird; weitere Untersuchungen über die Natur dieser Infectionen bei Blasenoperationen werden uns noch über so manchen dunklen Punkt der chirurgischen Therapie bei Blasenkrankheiten näheren Aufschluss ertheilen und unsere Methoden modificiren. Trotz zahlreicher Arbeiten auf dem Gebiete der Cystitis, die die Aetiologie dieser so schwer zu bekämpfenden Affection in ein besseres Licht brachten, ist dennoch das pathologische Substrat der Cystitis ein ziemlich dunkles Gebiet und die heute in Anwendung stehenden therapeutischen Maassregeln sehr unsicher; so lange wir nicht über eine sichere Heilungsmethode von schweren Cystitiden verfügen, so lange werden auch Misserfolge die Mühe des Chirurgen vergelten. Bei dem jetzigen Stande der Frage der Cystitis und deren Therapie bleibt uns bei mit Cystitis complicirten Fällen von Blasenlithiasis nichts anderes übrig, als Methoden anzuwenden, die die Gefahr einer Harnsepsis ad minimum reduciren; die verlässlichste von allen Methoden des hohen Steinschnittes ist nach meinem Dafürhalten die zweizeitige Methode nach Vidal de Cassis, combinirt mit Cystopexis nach Rasumowski.

Zum Schlusse dieser Arbeit will ich nun noch die an unserer

Schule im Laufe der Zeit, hauptsächlich auf Grund von bakteriologischen Untersuchungen des Harnes angenommenen Principien bei hohen Steinschnitten kurz zusammenfassen; die allgemein nun anerkannten Principien des aseptischen Katheterismus, von denen ich am meisten das Vermeiden von wiederholten Untersuchungen und Cystoskopiren betone, lasse ich freilich ausser Acht; nicht minder brauche ich wohl nicht näher auf die Nothwendigkeit einer peinlichen Antisepsis oder Asepsis bei der Operation einzugehen.

Die Entscheidung für diese oder jene Versorgung der Blase hängt von der Qualität des Harnes ab. Bei vollkommen sterilem Harne ist die complete Blasennaht in 2 Etagen unzweifelhaft das beste und rationellste Verfahren; behufs Vermeidung eines leichten Uebersehens des unteren Wundwinkels der Blasenincision bei Anlegen der Blasennaht, wird nach Extraction des Steines die erste Reihe der die Blasenwand bis zur Mucosa einnehmenden Knopfnähte, vom unteren Wundwinkel der Blase angefangen, angelegt, wonach die zweite die oberflächlichen Schichten der Blasenwand und des perivesicalen Gewebes umfassende Nahtreihe folgt. Bei Kindern ist, behufs Vermeidung einer Infection von aussen, auch die vollständige Naht der äusseren Decken empfehlenswerth; bei Erwachsenen mit normalen Harnwegen und nicht zu stark entwickeltem Fettgewebe im Cavum Retzii ist dieses Vorgehen auch zu befolgen; bei älteren Individuen jedoch, die gleichzeitig auch an in der Harnröhre liegenden Störungen der Harnentleerung leiden, ist das Einführen eines Dochtes zur completen Blasennaht und ein theilweises Zusammennähen der äusseren Operationswunde das sicherste Vorgehen.

Verweilkatheter sind womöglich zu vermeiden, da durch dieselben leicht eine Urethritis, Cystitis und Infection der Blasennähte stattfindet; bei Unmöglichkeit des Kranken, die Blase nach der Operation spontan zu entleeren, muss der Harn täglich öfters mit Hilfe eines sterilen Metallkatheters der Blase entnommen werden.

Bei mit Cystitis complicirten Fällen von Blasensteinen hängt die Versorgung der Blase von dem bakteriologischen Befunde des Harnes ab. Bei Monoinfectionen durch apathogene oder wenig virulente Pilze ist die complete Blasennaht auch zu versuchen; die Naht lässt zwar gewöhnlich am 5.—10. Tage nach; hie und da, je nach der Virulenz der Bakterien vor und nach der Operation,

tritt zwar manchmal auch eine mehr oder weniger ausgedehnte Eiterung im Cavum Retzii ein, doch ist der weitere Verlauf sonst ziemlich günstig, und tritt gewöhnlich recht bald ein Schluss der Blasenperforation ein, namentlich dann, wenn Verweilkatheter in Anwendung gebracht werden können.

Handelt es sich dagegen um Monoinfection durch stark virulente Mikroben, ist unzweifelhaft die zweizeitige Methode des hohen Blasenschnittes mit Cystopexis das sicherste Verfahren; weiteren Untersuchungen bleibt es vorbehalten, ob bei Monoinfectionen durch virulente oder nicht virulente Mikroben nicht die complete Blasennaht und Cystopexis ausreichen würde.

Bei schweren durch Mischinfection bedingten Cystitiden ist die zweizeitige Methode nach Vidal de Cassis, combinirt mit Cystopexis nach Rasumowski, das allein berechtigte Verfahren, um dem Entstehen einer ausgedehnten Nekrose und tiefgreifenden Eiterungen des Cavum Retzii und der daraus leicht resultirenden allgemeinen Sepsis vorzubeugen.

III.

Zur Frühoperation bei acuter Appendicitis.[1]

Von

Professor Dr. Sprengel,

Oberarzt am herzogl. Krankenhause in Braunschweig.

(Hierzu Tafel I.)

Als auf dem Chirurgencongress von 1899 Sonnenburg und Renvers in ihren bekannten Vorträgen die Indicationen für die Behandlung der Appendicitis besprochen hatten, war der Eindruck bei den Zuhörern ein sehr verschiedener. Die Anhänger der individualisirenden Methode, wie ich sie gegenüber den Vertretern der principiellen Frühoperation nennen möchte, glaubten einen vollen Sieg errungen zu haben und proclamirten bereits voller Freude, dass nun endlich die ersehnte Einigkeit erzielt sei.

Aber schon damals fehlte es nicht an Stimmen, welche die Meinungsänderung, zu der sich Sonnenburg, wenigstens in seinem eigentlichen Vortrag, bekannt hatte, bedauerten und dieselbe als einen Rückschritt betrachteten.

Ich selbst gehörte zu den Letzteren und habe schon damals meinem Bedauern Ausdruck gegeben. Trotzdem ist der auf dem damaligen Congress hervorgetretene Umschwung des allgemeinen Urtheils auch auf mich nicht ohne Einfluss geblieben; ich wurde in der operativen Behandlung des acuten Anfalls zurückhaltender, zunächst ohne ersichtlichen Nachtheil. Ich erlebte eine Reihe von Fällen, bei denen der von mir gegebene Rath der abwartenden Therapie befolgt wurde und der appendicitische Anfall den erwünschten Verlauf nahm. Dann aber habe ich Beobachtungen ge-

---

[1]) Vorgetragen am 4. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 13. April 1901.

macht, die den ersteren so diametral entgegenstanden, dass ich mir sagen musste, ein Indicationsprincip, bei dessen Befolgung so traurige und ausserhalb aller Berechnung stehende Folgen entstehen können, kann unmöglich richtig sein.

Ich will einen besonders charakteristischen Fall herausgreifen.

W., Carl, 11 Jahr, aufgenommen 1. 10. 00. — Seit etwa 8 Tagen krank; typische Perityphlitis, 1. Anfall; von dem Vater des Kranken und Prof. Schulz behandelt. Bei der heutigen Consultation starker Meteorismus und deutliche Resistenz rechts unten festgestellt. Transportirung ins Krankenhaus, eventuell Operation empfohlen.

Status: Gut genährt; schwer krank aussehend, Puls kräftig, 92. Leib meteoristisch, Bauchdecken gespannt; in der rechten Iliacalgrube starke Druckempfindlichkeit. Leberdämpfung verschmälert, vom oberen Rand der V. bis zum unteren Rand der VI. Rippe. Bauchathmung erhalten, aber nicht ganz frei. Darmgeräusche reichlich, auf Distanz hörbar. Dämpfung rechts unten etwas oberhalb der Spina ant. sup. beginnend, sich gegen die Symphyse hinziehend.

Behandlung: Absolute Diät (Ochsner). Priesnitzumschlag. Einlauf von Wasser mit Ol. Ricini. Darauf bald reichlicher Stuhl. — 2. 10. Puls 92. Leib etwas weicher, Leberdämpfung verbreitert, Blähungen spontan, Darmrohr; kleiner Wassereinlauf. Spontan 3mal reichlicher Stuhl. Wesentliche Besserung. Leib weich, Leberdämpfung fast normal. — 3. 10. Weitere Besserung. Absolute Diät fortgesetzt. Resistenz mässig empfindlich. — 4. 10. Bis auf die Resistenz normales Befinden. — 7. 10. Befinden dauernd normal. Resistenz deutlich verkleinert. — 8. 10. Nachm. 5 Uhr plötzlich sehr heftige Schmerzen im Leib, nachdem angeblich gegen 2 Uhr schon ein Schmerzanfall aufgetreten ist. Bauchdecken mässig gespannt, Leberdämpfung normal, Puls 88. 7 Uhr: Darmgeräusche wenig hörbar. 7$^3/_4$ Uhr: Puls sehr klein, 120; keine Darmgeräusche; Collaps. 9 Uhr Operation. Laparotomie am Rande des Rectus; diffuse, jauchige Peritonitis. Ausspülung mit Kochsalz. Wurmfortsatz nicht zu erreichen, scheint nach dem kleinen Becken hin zu liegen. Tamponade, partielle Naht. — 9. 10. Exitus trotz Excitantien.

Der vorstehende Fall neben mehreren anderen ähnlichen, wenn auch nicht ganz so markanten Erfahrungen, wurde für mich zum Anlass, die Indicationsstellung bei der acuten Appendicitis wiederholt ernstlich zu prüfen und namentlich auch die von den Vertretern der beiden einander gegenüberstehenden Anschauungen beigebrachten Argumente gegen einander abzuschätzen. Die Lectüre der einschlägigen Arbeiten sowie Unterhaltung mit chirurgischen Collegen, u. A. mit Kehr, Rehn etc. gaben mir des Weiteren anregende Gelegenheit hierzu.

Die Anschauungen der Anhänger der individualisirenden Behandlungsmethode sind noch neuerdings von Körte (Deutsche

Aerztezeitung. 1901. Heft 2 u. 3) eingehend dargelegt; seine Ausführungen dürften von den in der Discussion von 1899 gehörten (Kümmell, Rotter, Renvers) nicht wesentlich abweichen.

Körte will „im acuten Perityphlitisanfall unter Opiumbehandlung abwarten, und wenn Eiter nachweisbar ist, den Eiter herauslassen." Ein unter fieberhaften Erscheinungen entstandener Tumor, der nach Riedel (Berl. klin. Wochenschr. 1899. No. 33 u. 34) sofortige Operation (auch im frühen Stadium) veranlassen soll, bedeutet für Körte keine zwingende Indication, da nach seiner (gewiss an sich allerseits bestätigten) Erfahrung kleinere Eiterherde vom Peritoneum unschädlich resorbirt werden können. Zur „Frühoperation" eignen sich nach Körte „solche Fälle, welche sich durch auffallend schwere Allgemeinsymptome, bei geringem örtlichen Befunde, auszeichnen, sowie Fälle von acuter Perforation des Organs, wenn man sie ganz kurz danach zur Behandlung bekommt".

Gegen die Frühoperation hat Körte in erster Linie einzuwenden, dass nach seiner Erfahrung „die Zahl der bei sofort eingeleiteter Opiumtherapie ohne Operation glatt verlaufenen Fälle bedeutend in der Majorität sei gegenüber denjenigen, bei welchen schwere Symptome sofort oder später chirurgisches Eingreifen erfordern". Die von Riedel durch Umfrage bei practischen Aerzten aufgestellte Statistik, welche ein ziemlich genau gleich häufiges Auftreten von leichten und schweren Fällen ergeben hat, hält Körte nicht für beweisend; nach seiner Erfahrung überwiegen die leichten Fälle beträchtlich, und gerade deshalb kommt er zu dem Schluss, dass man nicht befugt sei, nach der Minderzahl (nämlich der schweren Fälle) die Indication (nämlich die Operation) festzulegen. Die Mehrzahl sei ausschlaggebend und daher die zuwartende Therapie das Richtige.

Man muss gegen diese Beweisführung von vornherein einwerfen, dass es zunächst keineswegs feststeht, dass die leichten Fälle in der erheblichen Ueberzahl vorkommen. Der persönliche Eindruck des Einzelnen führt in solchen Fragen leicht zu Täuschungen, und wenn es auch gewiss sein Missliches hat, derartigen Entscheidungen auf dem Wege der Statistik beizukommen, so darf man die letztere, namentlich wenn sie, wie die von Riedel

beigebrachte, auf grossen Zahlen beruht, doch nicht einfach ignoriren. Aber selbst wenn es richtig wäre, dass, wie Körte behauptet, die leichten Fälle von Perityphlitis in erheblicher Ueberzahl vorkommen, so muss man der von ihm vertretenen Richtung im Grunde genommen einen gleichwerthigen Vorwurf machen, wie er ihn gegen die Anhänger der Frühoperation erhebt. Die letzteren führen nach seiner Ansicht gelegentlich Operationen aus, die nicht nöthig gewesen wären, er selbst resp. die von ihm vertheidigte Richtung unterlässt gelegentlich Operationen, obwohl sie sehr nöthig gewesen wären. Beides geschieht einem Princip zu Liebe, und beides ist demnach von einem höheren Gesichtspunkt aus zu verwerfan, weil es ein mehr oder weniger schablonenhaftes Vorgehen darstellt.

Das vom wissenschaftlichen Standpunkt richtige Verfahren wäre zweifellos dann erzielt, wenn es gelänge, im Einzelfall die exacte anatomische Diagnose, ganz besonders aber die Prognose sicher zu stellen und danach unser Vorgehen, sei es zuwartend, sei es operativ, zu bestimmen.

Ob es möglich ist, die anatomische Diagnose so exact zu stellen, ist strittig, wird auch wohl von der grösseren oder geringeren Erfahrung des Beobachters abhängen; dass es aber mit unseren heutigen Hülfsmitteln unmöglich ist, die Prognose bezüglich des Verlaufs mit Sicherheit zu treffen, wird auch von den erfahrensten Autoren auf diesem Gebiet zugegeben, und merkwürdigerweise auch von denjenigen eifrig betont, welche sich am meisten auf ihre individualisirende Behandlung zu Gute thun.

Unter solchen Umständen wird es meines Erachtens nicht bloss erlaubt, sondern sogar geboten sein, die Frage, ob die eine Methode wissenschaftlicher ist als die andere, vorläufig bei Seite zu lassen, wie es auch Kehr (Jahresbericht 1900) mit Recht hervorhebt. Man muss vielmehr, so lange die Wissenschaft uns keine sichere Handhabe giebt, nach welcher wir die leichten (ohne Eingriff gut verlaufenden) Fälle von den schweren (operativ zu behandelnden) prognostisch sicher zu unterscheiden, einfach die Frage aufwerfen: Welches Verfahren ist das erfolgreichste, um die Mortalität der Perityphlitis herabzusetzen? oder, da es feststeht, dass bei dem (wenigstens in Deutschland) überwiegend beliebten Ver-

fahren (zuwartende Therapie mit Eisblase und Opium und nur im Ausnahmefalle die Operation) die Mortalität immer noch eine erschreckend hohe ist, so wird man noch präciser fragen dürfen:

Ist es möglich, durch die Frühoperation die Mortalität der Perityphlitis zu verringern?

Es liegt auf der Hand, dass, wenn wir eine sichere Antwort auf diese Frage haben wollen, dies nur durch einen ernstlichen practischen Versuch, nämlich in der Weise geschehen kann, dass wir Fälle von wirklicher Frühoperation, das heisst solche Fälle sammeln, welche unmittelbar nach der auf Appendicitis acuta gestellten Diagnose, womöglich innerhalb der ersten 2 × 24 Stunden operirt worden sind.

Ich habe mich entschlossen, auf meiner Abtheilung diesen Versuch zu machen und verfahre seit einigen Monaten nach dem genannten Grundsatz. Seit December 1900 habe ich im Ganzen 8 Fälle von acuter (1 Todesfall bei bestehender allgemeiner Peritonitis) und 7 Fälle von chronischer Perityphlitis (ohne Todesfall) operirt. Unter ihnen befanden sich 4 Fälle, in denen ich die Operation innerhalb der ersten 2 × 24 Stunden ausführen konnte. Es sind folgende:

1. Ernst Z., 16 J., Schüler; aufgen. 17. Dec. 1900.

Zwei frühere Anfälle; nach dem letzten, der eine feste Infiltration in der Fossa iliaca zurückgelassen hatte, wurde die Operation im Intervall erwogen, aber von mir (Jan. 99) als voraussichtlich nicht ungefährlich widerrathen.

Bei dem jetzigen 3. Anfall wurde Pat. mir am Tage der Erkrankung vorgestellt.

Status: Kräftiger junger Mann, klagt über heftige Schmerzen im Leibe, besonders in der Ileo-coecalgegend. Leib nicht aufgetrieben; Bauchdecken mässig gespannt; Ileo-coecalgegend stark druckempfindlich; kein Exsudat nachweisbar. Leber bis zum Rippenbogen von der 6. Rippe abwärts reichend. Bauchathmung erhalten, aber nicht ganz frei; Darmgeräusche vereinzelt hörbar. Puls kräftig, 132. Temperatur 39,6.

Der Vorschlag der sofortigen Operation wird angenommen. Operation etwa 5 Stunden nach Beginn des Anfalls. Incision am äusseren Rande des Rectus. Mehrere Dünndarmschlingen mit dem Peritoneum parietale verlöthet, leicht zu lösen. Das Coecum, auf der Unterlage in der Fossa iliaca, durch eine centimeterdicke harte Schwiele fest verwachsen, wird durch langsames scharfes Präpariren endlich gelöst; der Wand desselben anliegend zwischen ihr und den Schwielen eine kleine mit Granulationsmassen ausgekleidete Abscesshöhle, mit sehr geringen Resten des Proc. verm. Abbindung und Ver-

sorgung des Stumpfes; Tampon in das Lager des Appendix, leichte Fixation des Coecum an die Bauchwand. Bauchdecken zum grössten Theil durch Etagennaht geschlossen.

Verlauf: Am Tage nach der Operation Temperatur 37,8, Puls 120. Schmerzhaftigkeit geschwunden; Zwerchfellathmung; Darmgeräusche hörbar. Vom 2. Tage an alles normal, glatter Verlauf; bisher keine Bauchhernie.

2. Emil B., 12 J.; aufgen. 2. Januar 1901.

Früher angeblich gesund; vor 6 Wochen Anfall von Appendicitis mit heftigen Schmerzen und Erbrechen; 8—10 Tage bettlägerig; dann $4^1/_2$ Wochen angeblich völlig gesund. Regelmässiger Stuhl, keinerlei Schmerzen. Gestern Nacht 11 Uhr plötzlich heftige Schmerzen in der rechten Darmbeingrube und mehrfaches Erbrechen. Der hinzugezogene Arzt findet keinen nachweisbaren Tumor, Puls regelmässig zwischen 90 und 100. Beim Uriniren Schmerzen in der Blasengegend. Heute geringes Erbrechen, keine Blähungen, Temperatur normal, Puls gegen 130. Es wird von mir in Consultation die sofortige Operation empfohlen und angenommen.

Status; Kräftiger Knabe; leidendes aber nicht eigentlich verfallenes Aussehen. Puls 130, regelmässig. Leib wenig aufgetrieben, keine Niveaudifferenz, vorwiegend Brustathmung; Leber in Kantenstellung, von der 6. Rippe abwärts 2 Finger breit. Abdomen im Ganzen mässig empfindlich, heftiger Druckschmerz medianwärts und oberhalb der rechten Spina ant. sup. Linke Darmbeingrube frei. In der rechten sind die Bauchdecken gespannt; Tumor nicht nachweisbar, Darmgeräusche erloschen. Operation Abends 7 Uhr (20 Stunden nach Beginn des Anfalls).

Schnitt am Aussenrand des Rectus; Dünndarmschlingen leicht verklebt; zwischen ihnen etwas gelblich seröse Flüssigkeit. Abschluss der Bauchhöhle nach oben und seitwärts durch Schleiertampons. Beim Vordringen gegen den Wurmfortsatz entleert sich aus der freien Bauchhöhle etwa 500 cbcm flüssiger, fast geruchloser Eiter, der sorgfältig ausgetupft wird. Appendix wird dann mit der Spitze nach oben geschlagen, locker mit der Umgebung verklebt gefunden; ziemlich lang, geschwollen, stark injicirt, aber ohne Perforation; Durchstechung und Abbindung; Einstülpung nicht möglich; doch wird der benachbarte Darmtheil mit einigen Nähten an der seitlichen Bauchwand fixirt. Da der obere Theil des Abdomens, nach dem Aussehen der Därme zu urtheilen, welche nur, soweit sie dem kleinen Becken aufgelegen haben, mit Fibrin bedeckt sind, frei geblieben ist, so wird von der Ausspülung des Abdomens abgesehen, dagegen wird ein Gazestreifen auf den Appendixstumpf und ein grosser Schleiertampon ins kleine Becken gelegt, Bauchdecken bis auf die Tamponstelle durch Etagennaht geschlossen.

Verlauf: Am nächsten Tage Puls 116—120; Temperatur normal. Leib nur an der Wunde druckempfindlich, Bauchathmung möglich; vereinzelte Darmgeräusche, Blähungen nach Einlegung eines Darmrohrs; kein Erbrechen. Am 2. Tage Puls 110—115, Temperatur 36,5; Leib weich, Bauchathmung, Blähungen, reichliche Darmgeräusche. Von da ab normaler Verlauf; bei kürzlicher Untersuchung beginnende leichte Bauchhernie an der Tamponstelle.

3. Wilhelm R., 29 J., Monteur; aufgen. 13. Februar 1901. Ein früherer ernster Anfall vor 12 Jahren.

Beginn des gegenwärtigen Anfalls am 11. Februar spät Abends mit Erbrechen und heftigen Schmerzen im Leibe, besonders rechts unten, und Sistiren der Blähungen. Kurz zuvor noch mit Kameraden grössere Mengen Bier getrunken. Gut genährt, kräftig. Puls 92, regelmässig. Leib stark aufgetrieben, nicht sehr gespannt; Gegend des Coecum leicht druckempfindlich, ohne abnorme Resistenz. Untersuchung per rectum negativ. Darmgeräusche vereinzelt hörbar. Beim Urinlassen angeblich leichte Beschwerden.

Da wiederholte Einläufe bis zum Abend ohne jeden Erfolg bleiben und die Darmgeräusche allmälig verschwinden, so wird die Operation empfohlen und angenommen. Bei der Untersuchung in Narkose findet man an und unter dem Rande des rechten des Rectus etwas unter Nabelhöhe eine undeutliche Resistenz.

Operation (etwa 42—44 Stunden nach Beginn der Erkrankung). Schnitt an der Aussenseite des Rectus. Bei Eröffnung des Peritoneums entleert sich etwas trübes Exsudat; das vorliegende Netz ist ödematös, stark injicirt und stellenweise durch fibrinös-eitrige Massen mit benachbarten Dünndarmschlingen verklebt. Auch zwischen ihnen finden sich, bis ins kleine Becken reichend, fibrinöse Auflagerungen und spärlicher Eiter. Das untere Ende des Netzes ist in einem rechtsseitigen Bruchsack verwachsen. Nach Abbinden desselben an der Bruchpforte wird der grösste Theil des stark veränderten Netzes dicht am Colon abgetragen. Proc. vermif. wird als ein kurzes, anscheinend geschrumpftes Gebilde, fest mit der Coecumwand verwachsen, mühsam gefunden, abgetrennt. Beim Austupfen des kleinen Beckens riecht ein Tupfer ausgesprochen kothig. Verletzung des Darms nicht auffindbar. Schleiertampon ins kleine Becken; partieller Verschluss; reichliche Tamponade.

Verlauf: Temperatur Abends 38, Puls 96; am nächsten Tage Singultus, keine Darmgeräusche; Puls 96. Verband, kothig durchtränkt, wird erneuert. 2. Tag heftiger Singultus, vereinzelte leise Darmgeräusche, keine Blähungen, auch auf Einlauf nicht. 3. Tag. Reichliche Darmgeräusche, Singultus unverändert. Eröffnung des enorm aufgetriebenen, in der Wunde vorliegenden Coecums mit dem Paquelin, um den Leib zu entspannen. Von da ab allmälige Besserung. Gegenwärtig gutes Befinden; Heilung bis auf die noch im Coecum bestehende Darmfistel.

4. Bruno G., 24 J., aus der Gefangenenanstalt Wolfenbüttel eingeliefert am 17. Nov. 1900.

Anamnese: Vor 10 Jahren angeblich einmal Appendicitis und Rippenfellentzündung; Familie gesund. Vor ca. 7 Wochen Schmerzen und Schwellung in der rechten Inguinalgegend, allmälig zunehmend; nach und nach wurde das Strecken des rechten Beines schmerzhaft. 3 Wochen später vom Arzt untersucht, welcher Einreibungen verordnete und 8 Tage danach durch Incision reichlich Eiter entleerte. Die Schmerzen liessen nach, es blieb aber eine eiternde Fistel zurück.

Status: Kräftig gebauter, bleich aussehender Mann. In der Mitte des rechten Lig. Poupart. eine trüb-seröse Flüssigkeit absondernde Fistel. Mit der Sonde gelangt man etwa 9 cm nach oben und aussen; Fossa iliaca mässig geschwollen. Hüftgelenk frei; an der Wirbelsäule nichts Abnormes. Urin ohne Besonderheiten.

In der Annahme, dass es sich nach dem anscheinend langsamen Verlauf um einen von dem Knochengerüst des Beckens ausgehenden Abscess handele, war am 22. 11. der Versuch gemacht worden, durch Ausschabung der Abscesshöhle und Füllung derselben mit Jodoformemulsion die Fistel zum Schluss zu bringen. Allmälig schien das zu gelingen; die Absonderuug liess nach, der Kranke war längere Zeit ausser Bett und betheiligte sich ohne Beschwerden an allen möglichen Hülfsleistungen.

25. 2. 1901. Heute Morgen Schmerzen im Unterleib rechts unten, Durchfall; Pat. ist aber den ganzen Tag ausser Bett. Abends 9 Uhr beim Stuhlgang heftige Schmerzen im Unterleib und Ohnmachtsanfall. Temperatur 38,2. Nachts gegen 12 Uhr einige Male reichliches Erbrechen; Puls 104, heftige Leibschmerzen, Leib weich, nicht aufgetrieben, Leberdämpfung normal. Reichliche Darmgeräusche; Zunge etwas belegt.

26. 2. Temperatur 38,2, Puls 96. Leib etwas aufgetrieben, untere Lebergrenze deutlich nach oben verschoben; spärliche Darmgeräusche; Schmerzhaftigkeit der Blinddarmgegend.

Operation (etwa 24 Stunden nach Beginn der Erscheinungen). Incision an der Aussenseite des Rectus. Nach Eröffnung des Peritoneums findet sich unverändertes, nirgends verwachsenes Netz und normaler Dünndarm. Proc. verm. tiefliegend, entzündlich geröthet und verdickt; stellenweise graugrün verfärbt. Entfernung desselben schwierig, weil er sammt dem Coecum auf der Fossa iliaca fest verwachsen ist. Sorgfältiger Schutz des Peritoneums durch Tamponade; Umgebung des Proc. mit Fibrinauflagerungen bedeckt. Schleiertamponade auf diese Partie; Etagennaht der Bauchdecken bis auf die Tamponnaht.

Verlauf: Völlig glatt; Heilung.

Am aufgeschnittenen Proc. verm. (cf. Abbildung I, Taf. I, unmittelbar nach der Operation hergestellt) finden sich zwei deutlich von einander getrennte und gegen die Umgebung abgegrenzte gangränöse Partien. Dieselben schimmern aussen deutlich durch die Serosa durch. Uebrige Schleimhaut gewulstet und geröthet.

Mikroskopische Untersuchung: Die makroskopisch graugrün verfärbte Partie erscheint im mikroskopischen Bilde als eine ziemlich structurlose, von reichlichen Eiterkörperchen durchsetzte Masse; die Infiltration mit Leukocyten reicht bis an die Serosa; auch die Muscularis ist in ihrer Structur stark verwischt; an einer Stelle erscheint sie zerrissen und durch einen Bluterguss auseinandergedrängt.

Epikrise: Es ist mir nachträglich wahrscheinlich geworden, dass es sich schon bei der Fistel am Poupart'schen Band, wegen der der Kranke ur-

sprünglich in Behandlung trat, um die Ausgangsöffnung eines Abscesses gehandelt hat, welcher, vom Appendix ausgehend, die Fascia iliaca durchbrach und an dieser entlang ans Poupart'sche Band gelangte. Bei der ersten Operation schien sich Eiter sowohl oberhalb wie unterhalb der Fascia iliaca zu befinden. Der langsame Verlauf liess uns anfangs einen chronisch entzündlichen Process annehmen, wofür auch die frühere Rippenfellentzündung verwerthet wurde. (Die vor 10 Jahren überstandene Appendicitis wurde erst bei dem acuten Anfall auf besonderes Befragen angegeben.) Im Uebrigen dürfte wenig auf die Auslegung ankommen, da es nicht zweifelhaft sein kann, dass die plötzliche Erkrankung vom 25. 2. eine erneute acute Appendicitis und zwar von der gangränösen Form bedeutet[1]).

Es liegt mir selbstverständlich fern, aus diesen 4 Fällen irgend welche allgemeineren Schlüsse ziehen zu wollen. Das ist nicht blos wegen der geringen Zahl, sondern vor Allem auch deshalb unmöglich, weil es sich in meinen Beobachtungen, offenbar zufällig, um ungewöhnlich schwere Erkrankungsformen gehandelt hat. Es ist nach den bisherigen klinischen und anatomischen Erfahrungen nicht wahrscheinlich, dass wir durchgehends auf ebenso schwere Veränderungen stossen werden.

Indessen soviel lehren doch meine Fälle, dass die anatomischen Veränderungen schon in den ersten 2mal 24 Stunden des Anfalls ausserordentlich schwere sein können.

Es wird ferner durch dieselben bewiesen resp. bestätigt, dass durch frühzeitige Operation auch in anatomisch aussichtslosen

---

[1]) Ausser den oben genannten Fällen habe ich noch 2 mal Gelegenheit gehabt, den Wurmfortsatz in einem frühen Stadium der Erkrankung zu entfernen. Beide Male waren überhaupt noch keine Anfälle eingetreten: es handelte sich also um die larvirte Form von Appendicitis.

Der 1. Fall betraf einen 14jähr. Schüler, der einen Teschinschuss in den Leib bekommen hatte. Bei der vorgenommenen Laparotomie fand sich der Schusskanal nicht penetrirend; die Untersuchung des Darms ergab den Wurmfortsatz ungewöhnlich lang und unregelmässig verdickt: wir fanden in demselben nach der Operation 3 relativ leicht verschiebliche Kothsteine. Später wurde festgestellt, dass der Kranke seit etwa $1/2$ Jahr an Darmbeschwerden wechselnder und unregelmässiger Natur gelitten hatte.

In dem 2. Fall handelte es sich um einen 25jähr. Forstmann, der seit längerer Zeit wegen Darm- und leichten Blasenbeschwerden von mehreren Aerzten erfolglos behandelt war. Da die Untersuchung des Chemismus und der Function des Magens ein negatives Resultat ergab, dagegen deutlicher Druckschmerz am Mc. Burney'schen Punkt bestand, so wurde der Appendix entfernt. Heilung. Der aufgeschnittene Appendix ist um die Hälfte vergrössert in Figur 2 dargestellt. Er enthielt eine Reihe von Kothbröckeln, die in kleinen, mit etwas Flüssigkeit gefüllten Höhlen lagen, welche ihrerseits durch deutliche, narbenähnliche Einziehungen des Wurmfortsatzes getrennt waren.

Fällen, zu denen ich drei der Beobachtungen rechnen möchte, ein günstiger Ausgang erreicht werden kann.

Es ist endlich nach dem vom Moment der Operatirn an günstigen Verlauf wahrscheinlich, dass bei leichteren Fällen die Chancen der Operation fast absolut sichere sein werden.

Für mich persönlich enthalten jedenfalls diese Beobachtungen die unbedingte Aufforderung, die Frühoperation weiter zu cultiviren.

Nach diesen Erfahrungen geht mein Vorschlag dahin, dass diejenigen, welche den von mir vertretenen Standpunkt der principiellen Frühoperation bei acuter Appendicitis theilen, sich zu einer Sammelforschung vereinigen. Bei dem reichen Material, welches allen grossen Kliniken und Krankenhäusern zur Verfügung steht, ist nicht zu bezweifeln, dass schon binnen kurzem eine bestimmte Antwort auf die oben gestellte Frage gegeben werden kann. Allerdings unter einer Bedingung, nämlich der, dass sich auch die inneren Aerzte bereit finden lassen, an dieser statistischen Forschung theilzunehmen und die frischen Fälle, zu denen sie gerufen werden, möglichst frühzeitig, d. h. in den ersten 2mal 24 Stunden, dem Chirurgen zur Mitbehandlung zu überweisen. Darauf hinzuwirken, wird jeder Chirurg, der sich für die vorstehende Frage interessirt, sich in seinem Wirkungskreise angelegen sein lassen.

Ob diese Bemühungen Aussicht auf Erfolg haben, ist nach dem, was wir vor 2 Jahren von einem berufenen Vertreter der internen Medicin gehört haben, zweifelhaft; es wird nur dann gelingen, die inneren Aerzte zu einer Betheiligung an der vorgeschlagenen Arbeit zu bewegen, wenn es möglich ist, den Erfolg derselben a priori wahrscheinlich zu machen. Wir selbst dürfen ja auch nur dann, wenn wir mit gutem Gewissen auf eine Besserung der Erfolge rechnen können, dem Princip der Frühoperation näher treten.

Wir haben demnach die Gefahren der jetzigen zuwartenden Behandlungsmethode der acuten Appendicitis und die Gefahren der Frühoperation statistisch gegeneinander abzumessen.

Eine derartige vergleichende Statistik ist schon heute sehr wohl möglich.

Renvers giebt an, dass den inneren Aerzten sich aus einer Beobachtung von Tausenden von Fällen eine Mortalitätsziffer von

6—10 pCt. ergeben habe, eine Ziffer, welche indessen die Peritonitis appendicularis nicht enthält und deshalb, wie Renvers selbst zugiebt, zu niedrig ist. Kümmell hat das Material des Hamburger Krankenhauses auf die vorstehende Frage hin geprüft. Von 700 nach conservativen Grundsätzen behandelten Fällen sind im Ganzen 58 gestorben, was einer Mortalität von reichlich 8 pCt. entsprechen würde. (Zu den letzten Ziffern bemerke ich, dass Kümmell selbst betont, es seien von den 700 Fällen 56 operirt mit 34 Todesfällen; von den 644 Nichtoperirten seien blos 24 gestorben. Ich kann eine derartige statistische Sonderung nicht für werthvoll halten; denn es liegt auf der Hand, dass in einem Krankenhause, wo die acute Appendicitis nach conservativen Grundsätzen behandelt wird, nur die absolut schlechten Fälle zur Operation gelangen. Für unsere Frage kann daher die von Kümmell vorgenommene Vergleichung ausser Betracht bleiben.) — Beck berechnet die Mortalität der exspectativ behandelten Appendicitisfälle auf 30 pCt. (schätzungsweise, also vielleicht zu hoch). — Sahli nimmt nach einer Uebersicht aus 7000 Fällen, die in der bisher üblichen Weise behandelt wurden, eine Mortalität von 10 pCt. an. — Riedel beziffert die Gesammtmortalität auf 12,5—14 pCt. — Sonnenburg auf 13,5 pCt. — Die neueste statistische Ziffer finde ich in dem Sammelbericht von Brentano „Die chirurgische Behandlung der Appendicitis in Frankreich" (Deutsche Aerztezeitung. 1901. No. 7). Nach ihm soll die Mortalität (unter der selbstverständlichen, aber leider nicht überall geübten Einrechnung der Peritonitis appendicularis) 14—15 pCt. betragen.

Diese Zahlen werden sich schwerlich durch Einfügung noch grösserer Reihen vervollkommnen lassen, sie genügen für die Annahme, dass die acute Appendicitis bei conservativer Behandlung eine Mortalität von etwa 12 pCt. aufweist.

Vergleichen wir damit, was mit der Frühoperation im strengsten Sinne, d. h. innerhalb der ersten 2mal 24 Stunden, unmittelbar nach Sicherung der Diagnose, bisher erzielt ist. Es wäre selbstverständlich unzulässig, hier diejenigen Ziffern zu verwerthen, welche bei der bisher üblichen operativen Indicationsstellung gewonnen sind. Renvers (l. c.) giebt sie auf 20 pCt. an, hält diesen Procentsatz aber selbst für zu hoch. Nach meiner Ansicht ist sie für die uns beschäftigende Frage sogar völlig werthlos.

Dagegen fehlt es, wie ich Renvers gegenüber feststellen muss, keineswegs völlig an einigen für diese Frage verwerthbaren Zahlen. In Deutschland sucht man dieselben freilich vergebens, weil wir völlig unter dem Banne der conservativen Methode stehen. Dagegen lassen sich aus zuverlässigen amerikanischen Berichten recht brauchbare Daten anführen.

Carl Beck, ein ausgesprochener Anhänger der Frühoperation, erwähnt in seinem bekannten klinischen Vortrage, dass er von den leider nur 27 Fällen, die er 12 Stunden nach Beginn der Attacke operiren konnte, keinen einzigen verlor, während unter den mehr als 48 Stunden nach Beginn des Anfalls operirten Fällen die Mortalität 24 pCt. betrug. Eine erschreckende Differenz. — Mayo, dirigirender Arzt des St. Mary's Hospital zu Rochester, hat in den Jahren 1899 und 1900 im Ganzen 115 Fälle von acuter Appendicitis im Anfall operativ behandelt, ausserdem 160 Fälle im Intervall operirt. Von den letzteren starb Niemand, von den ersten 6 Fälle, also 5,2 pCt. Dabei ist aber zu bemerken, dass auch diese Statistik wahrscheinlich ein viel zu ungünstiges Bild von der Frühoperation giebt, weil in ihr nicht blos die in den ersten 2mal 24 Stunden operirten, sondern alle im Anfall operirten Fälle enthalten sind. Um so werthvoller ist sie daher, weil sie beweist, dass ein Chirurg, der principiell auf dem Standpunkt der Frühoperation steht, erheblich günstigere Resultate erzielt, als der conservativ behandelnde Arzt.

Vergleicht man — dort exspectative Methode mit mindestens 12 pCt. Mortalität, hier Frühoperation mit 4—5 pCt. (wahrscheinlich aber wesentlich niedrigerer) Mortalität, so kann, sollte man denken, a priori die Wahl nicht zweifelhaft sein. Sie ist es auch für einige Operateure nicht gewesen, auch in Deutschland; speciell hat Riedel in seiner bekannten, kurz nach dem Congress von 1899 (l. c.) erschienenen Arbeit die Frühoperation empfohlen; ebenso kommt Rose in seiner ausführlichen Arbeit (Die offene Behandlung der Bauchhöhle bei der Entzündung des Wurmfortsatzes. D. Z. f. Chir. Bd. 57. p. 528 u. Bd. 58) zu dem Resultat, einer möglichst frühen und radicalen Operation das Wort zu reden.

Eine principielle Frühoperation in jedem Fall, wo die Diagnose Appendicitis acuta feststeht. verlangen aber beide Autoren nicht; Riedel will nur die sogen. schwere Form operiren, obwohl er

selbst zugiebt, „dass gelegentlich die Differentialdiagnose zwischen eitriger und nicht eitriger Appendicitis schwer zu stellen ist, nämlich dann, wenn letztere unter aussergewöhnlich stürmischen Erscheinungen einsetzt", und Rose will bei der von ihm sogen. frischen bedachtsamen Form, vorausgesetzt, dass sie bei genauer Beobachtung diesen Character (Skolekoiditis mitis) behält, die Operation auf die Zeit des Intervalls verschieben.

Es ist nach meiner Beurtheilung der Sachlage ein grosses Verdienst der beiden genannten Autoren, so energisch auf frühzeitige Operation hingewiesen und namentlich betont zu haben, wie unrichtig es ist, die operative Indication von dem so und so vielten Anfall oder dem so und so vielten Krankheitstage abhängig zu machen. Aber konsequent sind auch sie nicht gewesen. Wenn man annimmt, dass die schweren Fälle mit sicherer Aussicht auf Erfolg nur im Beginn der Erkrankung angegriffen werden können, wenn man zugeben muss, dass die schweren Fälle von den leichten im Beginn nicht mit Sicherheit unterschieden werden können, dann muss man auch konsequenter Weise die Frühoperation im Princip verlangen.

Bekanntlich ist diese Consequenz von den amerikanischen und französischen Aerzten gezogen worden.

Den Standpunkt der französichen Aerzte finden wir in der Abhandlung von Brentano (l. c.) dargestellt. Sie sind mit verschwindenden Ausnahmen principielle Anhänger der Frühoperation und zwar, wie besonders hervorgehoben werden muss, nicht blos die Chirurgen, sondern auch die inneren Aerzte. Ueberall wird die Ungefährlichkeit und absolute Sicherheit des frühzeitig unternommenen operativen Eingriffs betont.

Die Anschauungen wenigstens eines erheblichen Theils der amerikanischen Aerzte scheinen mir in dem Vortrag von Beck in übersichtlicher und, wie ich glaube, einwandsfreier Weise dargestellt zu sein. Ich möchte seinen Ausführungen hinzufügen, dass ich in Unterredungen mit den Herren Ochsner-Chicago und Mayo-Rochester, zwei anerkannt vortrefflichen und über ein geradezu enormes Appendicitis-Material verfügenden Chirurgen, welche mich vor einigen Monaten mit ihrem Besuch beehrten, Gelegenheit gehabt habe, mich zu überzeugen, dass die Anschauungen

Becks in Amerika von anderen hervorragenden Chirurgen getheilt werden.

Dass man auch als Anhänger der principiellen Frühoperation nicht zu schematisiren braucht, beweist ein Brief von Dr. Mayo, den ich mir erlaube, in Uebersetzung beizufügen. Er enthält in gedrängter Kürze die wichtigsten Punkte seiner Indicationsstellung in der Appendicitis-Behandlung. Er lautet:

„Was die Appendicitis betrifft, so sind wir in Amerika nicht alle derselben Ansicht. Meine Praxis ist etwa die folgende — Operiren in allen Fällen, zu denen ich zwischen 36 und 48 Stunden (nach Beginn des Anfalls) gerufen werde, wenn sie im Uebrigen in gutem Gesundheitszustand sind. Zwischen dem Ende des 2. und dem 6. Tage — Operiren in allen Fällen, wo die Infection auf die rechte Fossa iliaca beschränkt ist. Bestehen um diese Zeit Symptome beginnender Ausbreitung der peritonealen Infection (Erbrechen, Stuhlverhaltung, Meteorismus), so warten wir ab unter Magenausspülung und absoluter Nahrungsenthaltung bei gleichzeitiger Ernährung per rectum (nach Ochsner[1]). Die meisten Fälle bessern sich unter dieser Behandlung innerhalb 48 Stunden und werden dann mit Erfolg operirt.

Sehen wir die Fälle erst am Ende der Woche, und es bestehen Symptome von Eiterung, aber ohne Tumor in der Fossa iliaca, sodass man annehmen kann, die Eiterung liege central oder nach dem kleinen Becken hin, so thut man meist besser, den spontanen Durchbruch (gewöhnlich per rectum) abzuwarten.

Den Appendix entferne ich womöglich, rathe aber, nicht zu weit zu gehen." —

Die von Mayo erzielten Resultate habe ich oben erwähnt; sie werden bei uns in Deutschland von Niemandem auch nur annähernd erreicht.

---

[1]) cf. Ochsner: „Ueber Verwendung ausschliesslicher Rectal-Ernährung in acuten Appendicitis-Fällen". Berl. kl. Wochenschr. 1900. No. 39.

In einem Schreiben, welches erst nach dem Chirurgencongress in meine Hände gelangte, theilt Ochsner mir mit, dass er womöglich in den ersten 36 Stunden des Anfalls operirt. „Die Gefahr dieser Operation in geübten Händen ist ausserordentlich gering". Wird die Operation verweigert, so wird die in der O.'schen Arbeit empfohlene absolute Diät und Rectalernährung eingeschlagen. Nach O.'s Erfahrungen soll bei der genannten Behandlung die Mortalität bei Appendicitis simplex auf 3 pCt. sich stellen, aber auch bei Appendicitis perforativa und gangraenosa relativ gering sein. —

Bedenkt man, dass die Arbeit von Beck schon im Jahr 1898 erschienen ist, und dass die radicalen Anschauungen der französischen Autoren auch nicht erst seit gestern bekannt sind, so erscheint die Zurückhaltung der doch sonst nicht gerade messerscheuen deutschen Aerzte unbegreiflich, und ganz besonders wird es unverständlich, wie gerade die Chirurgen, wie Riedel sagt, auf dem Congress von 1899 „fast auf der ganzen Linie zum Rückzug blasen konnten."

Man hat sich offenbar durch die Rücksicht auf die entgegenstehende Meinung der internen Aerzte in seinem besseren Urtheil bestimmen lassen. Sonnenburg, früher der enragirteste Vertreter unter den deutschen Chirurgen für die Operation im Anfall, stellt die Gefahren der Bauchfelleröffnung in ganz ungemessener Weise in den Vordergrund und versteht sich zu dem Ausspruch: „Die Operation im Anfall wird nie populär werden," und Körte sagte schon auf dem Chirurgencongress von 1899, dass „wir zu den ganz frühzeitigen Operationen in Deutschland weder die Aerzte noch die Patienten kriegen werden."

Es ist ja möglich, wenn auch keineswegs sicher, dass die Erfahrung ihnen Recht giebt. Aber was hat dieser rein äusserliche Gesichtspunkt mit der einfachen wissenschaftlichen Frage zu thun, nach welchen Indicationen man bei der acuten Appendicitis operiren soll, und wie können wir uns in der Festlegung der Wahrheit durch die Rücksicht auf die Wünsche der inneren Aerzte und des Publikums bestimmen lassen! Sie dürften lediglich unsere Energie vergrössern, um die Richtigkeit unserer Anschauungen zu erweisen.

Wir waren in Deutschland durch die Bestrebungen von Sonnenburg, Riedel u. A. glücklich dahin gekommen, dass die practischen Aerzte wussten, bei Appendicitis solle man den Chirurgen nicht erst zuziehen, wenn ein faustdicker Abscess zu fühlen ist, sondern womöglich schon früher. Da kam der Congress von 1899 mit seiner abwartenden Behandlung, mit Opium und Eis und dem ganzen Apparat, durch den seit 100 Jahren das Bild der Appendicitis verdunkelt wird. Ordre, contreordre, désordre — es ist überall dasselbe.

Sagte man dem practischen Arzt: die Appendicitis ist eine Phlegmone des Wurmfortsatzes, also eine ausgesprochene chirur-

gische Krankheit, ebenso wie die Phlegmone der Sehnenscheiden, nur dass bei dieser meist blos ein Finger, bei jener oft das Leben in Gefahr ist — stellte man den Grundsatz auf, das einzige sichere Verfahren bei feststehender Diagnose ist die Operation in den ersten 48 Stunden, findet man da Eiter, so war die Operation nothwendig, findet man keinen Eiter, so hat sie nicht geschadet, — so würden die Practiker sich wohl oder übel mit der brutalen Logik der Thatsachen abfinden. Verweist man sie auf das Abwarten mit Eis und Opium, so empfiehlt man dasjenige, wozu der practische Arzt im Allgemeinen mehr als zu viel geneigt ist, und die Folgen, d. h. die wochenlang symptomatisch behandelten Fälle mit Meteorismus und ausgedehnter oder allgemeiner Peritonitis werden nicht ausbleiben.

Ich wiederhole meinen Vorschlag. Nachdem die conservative interne Therapie seit vielen Jahrzehnten dominirt hat, mit dem Erfolge, dass wir in Deutschland noch jetzt eine Mortalität der acuten Appendicitis von 12 pCt. annehmen dürfen, nachdem es durch die reichen Erfahrungen amerikanischer und französischer Chirurgen feststeht, dass durch frühzeitige Operation die Mortalität wesentlich herabgedrückt werden kann, ist es geboten, auch in Deutschland mit der principiellen Frühoperation einen ernstlichen, möglichst umfassenden Versuch zu machen und das Resultat dieses Experiments festzustellen; dasselbe wird für die definitive Festlegung der Indicationsstellung wesentlich mitbestimmend sein. —

Obwohl mit diesem Vorschlag und seiner Begründung meine Aufgabe im Wesentlichen erfüllt ist, möchte ich doch noch eine Schlussbemerkung machen, die consequenter Weise nicht fehlen darf.

Die Anhänger der individualisirenden Methode betonen immer, im Gegensatz zu den schweren Bedenken, welche sie der Operation im Anfall vindiciren, die Ungefährlichkeit der Operation im Intervall. Es ist zuzugeben, dass einzelne Operateure grosse Serien von Radicaloperationen im Intervall ohne Todesfall zu verzeichnen haben. Ich halte selbst die Entfernung des wenig oder nicht verwachsenen Appendix für ungefährlich; dagegen ist es nicht richtig, die Lösung und Entfernung eines schwer veränderten in dicke Schwielen eingebetteten Proc. verm. als eine gleichgültigeOperation zu bezeichnen. Diese Ungefährlichkeit ist a priori unwahrscheinlich und nachweislich nicht vorhanden. Ich halte es für ein Ver-

dienst von Kehr, in seinem Jahresbericht (1900) ausgesprochen zu haben, dass bei seinen Operationen recidivirender Appendicitis die Mortalität in leichten Fällen 0 pCt., in schweren Fällen 10 pCt. betrug; ich habe ziemlich genau die gleiche Mortalität zu verzeichnen (3 Todesfälle bei schweren Fällen) und möchte mich durchaus für die Anschauung aussprechen, dass die Intervalloperation bei den schweren Appendicitisfällen zu den ernstesten Abdominaloperationen gehören kann.

Ist diese Anschauung richtig, — und ich glaube, man wird die eben erwähnten Erfahrungen durch Umfrage bei einer grösseren Anzahl von Operateuren bestätigt finden — so würde ein wesentliches Bedenken, welches gegen die Frühoperation spricht, wegfallen.

Man würde aber auch für die Operation im Intervall andere Indicationen stellen müssen, als man es bisher gethan hat.

Ich für meine Person habe aus meinen persönlichen Erfahrungen diese Consequenz schon seit längerer Zeit gezogen und operire nicht mehr unterschiedslos jeden Fall von recidivirender Appendicitis im Intervall.

Meine Indicationsstellung ist folgende: Ich suche aus der Anamnese, eventuell durch Rücksprache mit dem früher behandelnden Arzt, sowie durch sorgfältige Palpation der rechten Darmbeingrube festzustellen, ob es sich um leichte oder schwere Anfälle gehandelt hat, ob ich demnach bei der Operation voraussichtlich einen annähernd freien oder schwer verwachsenen Appendix zu erwarten habe. Im ersteren Fall empfehle ich die Operation im Intervall, im letzteren widerrathe ich die Operation (im Allgemeinen, äussere Rücksichten, namentlich auf die Intelligenz und Zuverlässigkeit des Patienten, können hier mitsprechen), mache aber den Patienten oder deren Angehörigen unter völlig klarem Hinweis auf die Sachlage zur Pflicht, bei Wiederkehr eines Anfalls sofort am ersten Tage sich auf meine Abtheilung aufnehmen zu lassen.

Andere Chirurgen mit ausnahmslos günstigen Erfahrungen mögen anders handeln, für mich ist nur diese Schlussfolgerung möglich; sie würde zu verallgemeinern sein, falls Kehr's und meine Beobachtungen sich allgemeiner bewahrheiten sollten.

Ich bin bis jetzt nur einmal in der Lage gewesen, einen früher im Intervall abgelehnten Fall im Anfall zu operiren (cf. Fall

Zeidler). Die Operation war sehr schwierig, weil die Stelle des fast völlig fehlenden Proc. verm. eisenfest mit den Fascia iliaca verwachsen war und Schritt für Schritt mit dem Messer von letzterer abgetrennt werden musste; (Skolekoiditis callosa (Rose)). Der Verlauf war absolut glatt; auch ein Bauchbruch trat bis jetzt nicht ein. —

Auf die Technik der Appendicitis-Operation ausführlicher einzugehen, ist nicht meine Absicht. Ich will nur bemerken, dass ich mich im Anfall und bei deutlichem Abscess in der Schnittführung durch die Lage des letzteren bestimmen lasse und vom Abscess aus versuche, den Proc. zu entfernen. Gelingt dies nicht, so tamponire ich den Abscess und gehe vom Aussenrand des Rectus in die freie Bauchhöhle ein unter sorgfältigster Abstopfung der gesunden Abschnitte und unter Beckenhochlagerung.

Bin ich in der Wahl der Schnittführung frei, so bevorzuge ich die Incision am Aussenrande des Rectus. Ich bin, nachdem ich alle anderen Incisionsmethoden gewissenhaft geprüft habe, immer wieder zu ihr zurückgekehrt, weil sie mir die übersichtlichste zu sein scheint; auch bei der Operation im Intervall, bei welcher ich ganz besonders die Beckenhochlagerung als ungemein erleichternd empfehlen kann, gebe ich ihr den Vorzug. — Der gesunde Theil der Bauchhöhle ist durch Schleiertampons sorgfältig zu schützen, die bis zum Schluss der Operation liegen bleiben und deren Herausnahme eine gute Toilette des Peritoneums darstellt. Womöglich suche ich den grössten Theil der Wunde durch schichtweise Naht mit Seide fest und primär zu verschliessen. Das Lager des Wurmfortsatzes, wo man von einem solchen nach Verwachsungen oder Residuen entzündlicher Vorgänge sprechen kann, fülle ich durch einen Mikulicz'schen Schleiertampon aus. Ich habe in der Zeit, wo ich weiter offen liess, ein paar Fälle von kleinen und einen sehr grossen Bauchbruch entstehen sehen; in neuerer Zeit gehört diese unangenehme Folge der Appendicitis-Operation, die übrigens auch nach schweren Intervalloperationen, wie nach den Operationen im Anfall zu befürchten ist, zu den grossen Seltenheiten. Grosse Bauchbrüche sind nicht mehr vorgekommen.

Vorstehendes enthält ungefähr mein Glaubensbekenntniss, wie ich es mir nach eigener und fremder Erfahrung zurechtgelegt und

dem gegenwärtigen Standpunkt unseres Wissens angepasst habe. Es ist nicht unabänderlich. Sobald wir mit Sicherheit im Stande sind, jeden Fall von Appendicitis von vornherein zu classificiren, würde ich selbst die individualisirende Richtung im Princip bevorzugen. Dass wir auch heute und vielleicht noch lange trotz des richtigen Verständnisses der Frühoperation nach ganz anderen Grundsätzen operiren müssen, dafür ist gesorgt. Unsere Aufgabe vom chirurgischen Standpunkt müsste sein, nicht blos das Erreichbare, sondern das Erstrebenswerthe festzustellen. —

IV.

Zur Frage des Hirndrucks.[1]

Von

Prof. Dr. Tilmann

in Greifswald.

Die Basis aller Gehirnchirurgie ist eine möglichst scharfe Diagnose der vorauszusetzenden materiellen Veränderungen im Gehirn. Die Fortschritte, welche in der Diagnose namentlich der traumatischen Hirnläsionen in den letzten Jahrzehnten gemacht sind, sind grosse, und ist es demnach bemerkenswerth, dass die aggressive Therapie bei den Verletzungen des Schädels und des Hirns nur ganz langsam und schrittweise sich entwickelt hat. Am weitesten sind wir in der Erkennung und operativen Behandlung der extraduralen Hämatome der Art. meningea media, die durch zahlreiche Lebensrettungen garantirt sind. Langsamer und vorsichtiger hat sich erst die operative Behandlung der intraduralen Blutergüsse entwickelt. v. Bergmann[2]) nimmt in seinem Lehrbuche noch einen reservirten Standpunkt ein und empfiehlt ein rein exspectatives Verfahren. Neuerdings tritt Allen Starr[3]) und Brion[4]) auf Grund einer Reihe von Fällen für die Trepanation und Entfernung der Blutgerinnsel auch bei intraduralen Hämatomen ein. Brion stellt 50 Fälle zusammen, von denen bei 25 wegen gefahrdrohender Hirndrucksymptome die Trepanation unternommen wurde, mit 21 Heilungeu. Er giebt dann allerdings selbst zu, dass man alle erzielten Heilungen nicht unbedingt der Operation

---

[1]) Vorgetragen am 3. Sitzungstage des XXX. Congressese der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 12. April 1901.

[2]) Lehrbuch der Kopfverletzungen. S. 391.

[3]) Gehirnchirurgie. Leipzig 1894. S. 106.

[4]) Dissertation. Strassburg 1896.

zuschreiben dürfe, da ein günstiger Erfolg mitunter auch spontan eintritt. Die entfernten Coagula waren in manchen Fällen sehr gross, in anderen aber auffallend klein. So entfernte Ball[1] ein schwarzes Blutgerinnsel, das eine Sprachstörung bedingt hatte, Schneider[2]) ein Blutfaserstoffgerinnsel mit dem Erfolg, dass eine Lähmung der rechten Gesichtshälfte, des rechten Armes und des Beines in 8 Tagen verschwand. Petit[3]) hob durch Entleerung von 2 Esslöffel halb flüssigen, halb geronnenen Blutes eine schwere Betäubung sofort. Bei Beck[4]) bewirkte die Entleerung von einer Unze Blut Rückkehr des Bewusstseins und Aufhören von Zuckungen. Laplace[5]) hat ca. 1 Theelöffel, Mathey[6]) eine geringe Quantität, Hulke[7]) 20 g, Andere 1 Unze Blutes entfernt und bei Allen ist ausdrücklich betont, dass alle Beschwerden und objectiven Befunde geschwunden seien. Daraus darf man wohl schliessen, dass bei intraduralen Hämatomen schon kleine Blutmengen oft schwere Symptome machen, was in gewissem Gegensatz zu den extraduralen Hämatomen der Art. men. media steht, bei denen es sich stets um grössere Blutmengen handelt. Damit stimmt die Erfahrung überein, dass auch bei exspectativer Behandlung intraduraler Blutergüsse oft schwere Hirnerscheinungen auffallend schnell schwinden, während andererseits nicht geleugnet werden kann, dass auch bei reinen Blutergüssen oft Wochen und Monate vergehen, ehe eine Besserung eintritt.

Hiernach hatte es den Anschein, als ob ein Unterschied bestände zwischen intra- und extraduralen Blutergüssen und den von ihnen bedingten Hirndruckerscheinungen, und habe ich diese Frage schon lange zum Gegenstand meiner Studien gemacht. Besonders angeregt wurde ich noch durch die Beobachtung von 2 Fällen, die Symptome darboten, wie ich sie bisher in der mir zugängigen Literatur nicht habe auffinden können.

In dem ersten Fall handelte es sich um einen 27 Jahre alten Kaufmann, dem auf einem Bauplatz ein Stück eines Ziegelsteins auf den Kopf fiel. Er

---

1) Dublin Journ. 1888. pag. 243.
2) Arch. für klin. Chir. Bd. 34. H. 3.
3) Citirt nach Brion (l. c.) S. 48.
4) Dasselbe. S. 80.
5) Philad. Reporter 1891. S. 287.
6) Dissertation. Lausanne 1894.
7) Seydl, Antiseptik und Trepanation. S. 48.

schwankte etwas, fiel aber nicht zur Erde. Zunächst blieb er auf dem Bauplatz, ging aber nach etwa $^1/_4$ Stunde nach Hause, da er Kopfschmerzen bekam, und legte sich zu Bett. Ich fand ihn nach etwa 1 Stunde horizontal liegend, den Kopf auf ein sehr niedriges Kopfkissen gestützt. Er war fast völlig klar und jammerte nur über heftige Kopfschmerzen. Der Puls war von mittlerer Füllung und Spannung, 72 in der Minute. Lähmungen bestanden nicht. Auf dem linken Scheitelbein eine Markstückgrosse Hautabschürfung. Ich liess den Kranken zunächst mit dem Kopf höher legen, wogegen derselbe protestirte, da er gewohnt sei, tief zu liegen. Als er trotzdem höher gelegt wurde, so dass er in halbsitzende Stellung kam, fiel mir und auch den Angehörigen auf, dass er stiller wurde und nach etwa 10 Minuten fest einschlief. Dieser Schlaf ging bald in einen soporösen Zustand über und nach einer weiteren Stunde wurde eine Schwäche im rechten Arm und weniger dem rechten Bein festgestellt. Der Puls blieb 72—80, regelmässig, von normaler Beschaffenheit. 24 Stunden lang blieb der Zustand derselbe.

Inzwischen kehrte die bis dahin abwesende Frau zurück und wünschte, ihr Mann solle mit dem Kopf wieder tief gelegt werden, da er das Hochliegen nie habe vertragen können. In meiner Abwesenheit wurde dem Wunsche auch nachgegeben, und war ich erstaunt, bei meinem nächsten Besuch den Verletzten tief liegend und bei Bewusstsein, wenn auch noch sehr benommen, vorzufinden. Mir wurde erzählt, dass etwa $^1/_2$ Stunde nach dem Tieferlegen des Kopfes das Bewusstsein wiedergekehrt sei und dass die Schwäche im rechten Arm fast verschwunden sei. Nach 14 Tagen stand der Patient schon auf und war nach 4 Wochen wieder arbeitsfähig.

Aehnlich lag der zweite Fall: Ein 52 Jahre alter Herr glitt auf seinem Haushofe in Folge Glatteises aus und stiess mit der Höhe des Kopfes gegen die scharfe Kante der Hauswand, welche die Hausthür umrahmt. Er ging dann in sein Zimmer, wusch sich die Wunde mit Wasser unter Mithülfe seiner Frau. Letztere verliess dann das Zimmer, um Verbandzeug zu holen. Als sie zurückkam, lag ihr Mann bewusstlos auf der Chaiselongue. Der sofort zugezogene Arzt stellte eine Parese des linken Armes und Beines, sowie eine Schwäche im rechten Arme fest; Puls 76 in der Minute, regelmässig, von mittlerer Füllung und Spannung. Der Verletzte wurde dann zu Bett und hier durch untergeschobene Kissen in fast sitzende Stellung gebracht. Der Zustand änderte sich in den nächsten 2 Tagen wenig. Der soporöse Zustand blieb, ebenso die Parese im linken Arm und Bein. Er verlangte keine Nahrung, schluckte aber, wenn man ihm etwas in den Mund brachte; der Puls schwankte zwischen 70 und 80 in der Minute. Cornealreflex war schwach vorhanden.

Am 2. Tage wurde ich zugezogen behufs Entscheidung der Frage, ob ein operativer Eingriff angezeigt sei oder nicht. Ich fand den Verletzten in der beschriebenen Verfassung. Die linken Extremitäten schlaff, aber nicht völlig gelähmt. Der rechte Arm wurde mehr bewegt, war aber auch schwach. Pupillen mittelweit, rechts etwas weiter als links, reagirten träge auf Licht-

einfall. Zum Urinlassen hatte sich der Kranke zweimal gemeldet, Stuhl war noch nicht erfolgt. Auf Nadelstiche erfolgten nur am Rumpf und im Gesicht schwache Abwehrbewegungen. Auf Anrufen reagirte er nicht. Nur bei lautem Rufen verbunden mit Anstossen erfolgte ein grunzendes Geräusch und öffnete er die geschlossenen Augen, um sie sofort wieder zu schliessen.

Da zur Zeit ein Eingriff nicht indicirt schien, schlug ich vor, den Verletzten in ein Krankenhaus zu bringen. Zum Transport wurden nun zunächst die Kissen gebraucht und lag der Kranke etwa 6—10 Minuten fast horizontal. Ich stand neben ihm und bemerkte nach etwa 1—2 Minuten, dass er die Augen öffnete, mich erstaunt ansah und dann fragte: „Wo bin ich“. Dann schloss er die Augen wieder und wurde auf die Trage gelegt, wieder in hoher Lage des Kopfes. Jetzt reagirte er nicht, auch nicht auf stärkeres Anrufen.

In Folge eines äusseren Umstandes – zu enge Hausthür — musste der Verletzte auf eine andere Trage hinübergebracht werden und lag aus demselben Grunde wie vorher wieder einige Zeit mit dem Kopfe tief. Nun beobachtete ich wieder dasselbe. Der Kranke öffnete die Augen, fuhr sich mit der rechten Hand über den Kopf und holte mehrfach tief Athem. Ich fragte: „Wie geht's“. Er sah mich an, antwortete aber nicht und wurde dann auf die neue Trage gebracht, wo er wieder mit stark erhöhtem Kopf lag. Während des ganzen Transportes zur Bahn, während der $^3/_4$stündigen Eisenbahnfahrt, sowie während des Transportes zur Klinik lag der Kranke in tiefem Sopor, ohne irgend ein Zeichen des Bewusstseins zu geben. In der Klinik lagerte ich ihn wieder mit tiefliegendem Kopf und nach etwa $^1/_4$ Stunde erwachte er und fragte, wo er sei, klagte über Kopfschmerzen u. s. w. Schon am nächsten Morgen war sein Zustand bedeutend besser. Er wünschte aber stets tief mit dem Kopf zu liegen. Wenn er hoch liege, werde er sofort „dösig“. Er lag dann noch 14 Tage zu Bett, fing dann an aufzustehen und erholte sich langsam, so dass er nach 6 Wochen als geheilt entlassen werden konnte.

In beiden Fällen handelte es sich um Kopfverletzungen in Folge Auffallen eines Ziegelsteins auf den Kopf und in Folge Falles gegen die scharfe Kante einer Mauer. Hirnerscheinungen fehlten in beiden Fällen zunächst. Erst nach einem freien Intervall von 10 Minuten bezw. $^1/_4$ Stunde stellten sich Kopfschmerzen und dann Benommenheit ein. Hirnerschütterung sowie Hirnverletzung ist also auszuschliessen, es kann sich nur um einen Bluterguss gehandelt haben, den ich in beiden Fällen als einen intraduralen diagnosticirte. Soweit bieten die Fälle nichts Besonderes. Auffallend war aber nur in beiden Fällen, dass der soporöse Zustand bei sitzender Stellung der Kranken stark ausgesprochen war, während er abnahm, wenn die Kranken in

horizontale Rückenlage gebracht wurden. Die Beobachtung der beiden Fälle liegt 7 Jahre auseinander und ist von mir selbst in allen Einzelheiten gemacht worden, so dass eine Täuschung ausgeschlossen ist. Nach den bestehenden Ansichten über Hirndruck und Blutdruck ist dieses interessante und wichtige Symptom nicht ohne Weiteres zu erklären. Die Raumbeschränkung, welche das intradurale Gerinnsel verursacht, ist ebenso gross in horizontaler Lage wie in sitzender Stellung des Verletzten. Es ist eine allgemein bekannte Regel, dass Kopfverletzte nicht in horizontaler Lage verweilen dürfen, sondern dass man dafür sorgen muss, dass der Kopf möglichst hoch zu liegen kommt. Durch hohe Lagerung des letzteren wird der venöse Strom, der Rückfluss des Blutes aus dem Kopf befördert. Letzteres ist deshalb nöthig, da sich oft die Erscheinungen schweren Hirndrucks erst entwickeln, wenn ein vermehrter Blutandrang zum Schädel, eine Congestion stattfindet.

In den vorliegenden Fällen hat nun die Tieflagerung des Kopfes nicht nur nicht geschadet, sondern sogar eine Besserung des soporösen Zustandes bewirkt. An der Richtigkeit der Diagnose: localer Hirndruck durch einen intraduralen Bluterguss, kann wohl nicht gezweifelt werden, und ist deshalb die Fragestellung eine relativ einfache. Deshalb stellte ich mir die Aufgabe, durch experimentelle Prüfung die Frage zu lösen: 1. wie gross muss die Raumbeschränkung im Schädel durch einen Bluterguss sein, um Hirnerscheinungen hervorzurufen und 2. ist es möglich und denkbar, dass ein Wechsel in der Lage des Kopfes die durch eine Blutung bedingten Druckverhältnisse im Schädel derart verändere, dass das freiere Sensorium bei horizontaler Rückenlage in Benommenheit bei fast sitzender Stellung übergehen könne.

Zu dem Zwecke öffnete ich nach einigen belanglosen Vorversuchen bei einem möglichst grossen Hunde die Schädelhöhle durch einen Schnitt in der Mittellinie, dann klappte ich die rechte Schädelhälfte auf und schob zwischen Dura und Gehirn einen condomdünnen platten Gummisack, der durch ein Gummirohr mit der Hautoberfläche in Verbindung stand. Nachdem ich für das Rohr noch ein Loch in der Schädeldecke gemacht hatte, klappte ich das Schädeldach wieder zu. Der Hund überstand die Operation gut und

konnte ich schon am nächsten Tage Versuche machen, die in Einspritzen von Flüssigkeiten von verschiedenem specifischem Gewicht bestanden. Es hatte sich eine leichte Parese der linken Extremitäten entwickelt, die aber so gering war, dass der Hund gut laufen konnte. Sonstige Störungen bestanden nicht.

I. Versuch. Der Hund wird auf die linke Seite gelegt, der Kopf mit dem Unterkiefer auf die Unterlage so gehalten, dass die Schädeldecke nach oben sieht. Alle einzuspritzenden Flüssigkeiten sind angewärmt.

1. Beim Einspritzen von 3 ccm Wasser treten die ersten Abwehrbewegungen auf, nach Hinzufügen noch eines Cubikcentimeters werden dieselben stärker, das Thier stöhnt und macht active Ausathmungsbewegungen. Nach Zurückziehen des Stempels und Herausziehen von 1,5 ccm Wasser beruhigt sich das Thier sofort wieder. Der Puls blieb 72 und zeigte keine Aenderung.

2. Nach 5 Minuten Pause wird Glycerin (spec. Gew. 1,269) eingespritzt. Nach Einspritzen von 1,5 ccm Glycerin die ersten Abwehrbewegungen, bei 2,5 ccm starke Abwehrbewegungen mit Stöhnen wie vorher.

Nachdem alles Glycerin abgeflossen war, wurden dieselben Versuche mit genau demselben Resultat wiederholt.

II. Versuch am 6. Tage nach der Operation. Der Hund liegt auf der linken Seite, sein Kopf wird über den Tischrand so gehalten, dass die Schädeldecke nach dem Fussboden sieht.

1. Einspritzung von Wasser. Als 4,25 ccm eingespritzt sind, erfolgen die ersten Abwehrbewegungen, bei 5,0 starke mit Schreien. Beim Nachlassen des Drucks auf den Stempel der Spritze geht derselbe von selbst soviel zurück, dass der Sack nur 4,25 ccm enthielt.

2. Einspritzung von Glycerin. Die ersten Abwehrbewegungen erfolgen bei Einspritzen von 4,0 ccm, bei 5,0 Athembeschleunigung und Stöhnen.

Bei Wiederholung genau dasselbe Resultat.

Zur Controle wird nach einer Pause von 10 Minuten der Hund wieder so gelagert, dass die Schädeldecke nach oben sieht.

3. Bei 1,0 ccm Glycerin beginnende, bei 3,0 ccm starke Abwehrbewegungen.

4. Bei 4,5 ccm Wasser mässige, bei 6,0 ccm Wasser lebhafte Abwehrbewegungen mit stöhnender Athmung. Puls unverändert. Der Stempel der Spritze wird um 1,5 ccm zurückgezogen, dann wird die Spritze entfernt. Die Flüssigkeit fliesst tropfenweise ab.

III. Versuch 8—10 Tage nach der Operation. Der Hund frisst gut, läuft umher. Die Wunde ist nicht mehr zu sehen, sondern völlig fest vernarbt, aus der Fistelöffnung, in welche das Gummirohr mündet, entleert sich wenig trüb-wässerige Flüssigkeit. Der Hund liegt auf der linken Seite, Kopf mit dem Unterkiefer aufliegend, Schädeldecke nach oben.

1. Chloroform (spec. Gew. 1,492). Bei 2,3 ccm die ersten Abwehrbewegungen, bei 4,0 schweres Stöhnen und Schreien; Ablaufen der Flüssigkeit.

2. Benzin (0,65 spec. Gew.) Bei 4,4 ccm die erste Reaction, bei 5,0 Schreien, schnelle Athmung.

Darauf wird nach Entleerung der Flüssigkeit der Hund so gelagert, dass die Schädeldecke nach unten sieht.

3. Benzin. Bei 4,0 ccm stöhnende tiefe Athemzüge und Schmerzäusserungen, bei 5,0 ccm Steigerung der Beschwerden.

4. Chloroform. Bei 4,25 ccm die ersten Abwehrbewegungen, bei 5,4 ccm krampfhafte Athmung, Zittern der Glieder, Verlangsamung des Pulses von 72 auf 56, bei 6,5 ccm weite Pupillen, tiefe schnarchende Athmung, bei 7,5 ccm Cornea unempfindlich. Puls aussetzend.

Nach Entfernen der Spritze spritzt die Flüssigkeit aus dem Sack in hohem Bogen heraus. Der Hund bleibt ruhig liegen, schläft $^1/_2$ Stunde lang, ist dann wieder munter.

IV. Versuch. Der Hund frisst gut, läuft umher und zeigt auch 14 Tage nach der Operation als einzige Abnormität die leichte Parese der linken Extremitäten. Er liegt auf der linken Seite, Schädeldecke nach oben. Er wird festgebunden.

1. Bei einer Pulsfrequenz von 96 wird Glycerin eingespritzt. Bei 2,0 ccm beschleunigte Athmung, bei 4,0 ccm Abwehrbewegungen, leises Heulen. Puls 96. Bei 5,0 ccm krampfhafte tiefe beschleunigte Athmung, Puls 80. Bei 6,0 ccm Krämpfe, weite Pupillen, Cornea unempfindlich, Puls 60—66.

Nach Entfernung der Flüssigkeit hebt sich der Puls nach Verlauf von 1—2 Minuten, nach 4 Minuten kehrt der Corneareflex zurück und gleichzeitig verengern sich die Pupillen.

2. Wassereinführung bei einer Pulsfrequenz von 96. Bei 4,0 ccm leichte Beschleunigung der Athmung. Bei 6,0 ccm Stöhnen, tiefere Athmung. Puls 80. Bei 8,5 ccm Puls 60. Pupillen erweitert, Cornea unempfindlich, Athmung zunächst krampfhaft, dann langsam, schnarchend, aussetzend. Der Puls sinkt auf 48. Allgemeine Krämpfe.

Entfernung der Spritze, das Wasser spritzt im Bogen heraus. Nach 4 Minuten Verengerung der Pupillen, Hornhaut noch nicht reagirend, Puls hebt sich bis 60. Nach 7 Minuten tritt der Hornhautreflex ein, Puls noch 60. Dann bestand 2 Tage lang ein soporöser Zustand, völlige Lähmung der linken Extremitäten. Der Hund lag stets auf der rechten Seite und konnte wegen der Lähmung nicht stehen. Er frass gut.

V. Versuch. Nachdem sich der Hund soweit erholt hatte, dass sein Sensorium wieder frei war und er wieder umherlaufen konnte, wird zunächst in gewöhnlicher Lage mit der Schädeldecke nach oben 1,0 ccm Quecksilber injicirt. Sofort trat Wimmern und leises Stöhnen auf. Dann wurde er so gelagert, dass die Schädeldecke nach unten sah. Die Reizerscheinungen hörten auf und traten erst nach Hinzufügung von 20 weiteren ccm Quecksilber wieder auf.

Derselbe Versuch wird an 3 Tagen mit gleichem Resultat wiederholt.

Bei den geschilderten Versuchen kam es mir hauptsächlich darauf an, die primäre Reaction des Gehirns auf möglichst kleine

Reize festzustellen. Deshalb konnte ich das Thier auch nicht narkotisiren und waren aus demselben Grunde alle Versuche, den Hirndruck zu messen, hinfällig, da alle Apparate bei einem sich wehrenden Thier nicht ordentlich functioniren können.

Aus den Versuchen ergiebt sich Folgendes: Spritzt man einem Hunde in einen zwischen Dura und Pia auf die Convexität des Gehirns gebrachten Gummisack Flüssigkeiten von verschiedenem specifischen Gewicht ein, dann treten in der Regel nach Einführung einer gewissen Menge Flüssigkeit primäre leichte Hirndruckerscheinungen auf, die in beschleunigter Athmung, activer Exspiration, leisem Wimmern bestehen und sich bis zu krampfhafter Athmung, Stöhnen und Abwehrbewegungen steigern können.

Die Menge, welche erforderlich ist, um diese Erscheinungen hervorzurufen, ist verschieden je nach dem specifischen Gewicht der Flüssigkeit und nach der Lage des Kopfes. Lagert man letzteren so, dass die Schädeldecke nach unten, d. h. nach dem Fussboden sieht, dann treten diese Symptome stets ein, wenn man 3—4 ccm Flüssigkeit einführt, gleichgültig ob man Benzin, Glycerin, Chloroform oder Quecksilber nimmt. Lagert man das Thier so, dass die Schädeldecke nach oben sieht, dann tritt die erste Reaction bei Benzin und Wasser ebenfalls nach Einführung von etwa 4 ccm auf, bei Glycerin und Chloroform dagegen schon bei Einführung von 2,0 bis 2,5 ccm, bei Quecksilber sogar schon bei 1 ccm auf.

Betrachtet man die physikalischen Verhältnisse, so kann es sich, wenn der Gummisack bei Lagerung des Kopfes nach unten gefüllt wird, nur um Raumverminderung handeln, und ich brauche mich nur auf die allgemein bekannten Erörterungen über Hirndruck zu beziehen; die Symptome stellen die Anfangserscheinungen des allgemeinen Hirndrucks dar. 4 ccm Raumverminderung in der Schädelhöhle kann das Gehirn vertragen. Dabei ist es gleichgültig, ob Quecksilber, Wasser oder Benzin die Raumbeschränkung macht, hier kommt es nur auf das Volumen der Flüssigkeit an. Ein Druck auf das Gehirn findet also nur im Sinne der Raumbeschränkung statt. Sobald die Grenze von 4,0 ccm überschritten wird, tritt sofort die Reaction auf. Führte ich 5 ccm ein, dann exspirirte das Thier activ, der venöse Blutabfluss vom Gehirn wurde vermindert, und der allgemeine Hirndruck gestei-

gert, was daran sofort kenntlich war, dass beim Abnehmen der Spritze sofort Wasser im Strahl abfloss, oder dass der Stempel der Spritze, wenn der Fingerdruck nachliess, von selbst um einen Grad zurückging, d. h. so weit, bis die Raumverminderung wieder nur 4 ccm betrug. Bei einem Inhalt von 4 ccm oder weniger floss die Flüssigkeit aus dem Gummisack nur tropfenweise ab. Dass eine forcirte Ausathmung den Hirndruck steigert, ist bekannt, auch schon früher, z. B. von Hilton beobachtet worden, der einen Patienten mit einer Schädelbasisfraktur behandelte, bei welchem bei starker Ausathmung die Cerebrospinal-Flüssigkeit aus dem Ohr geradezu strömte, sodass in wenig Augenblicken mehr als eine halbe Unze aufgefangen werden konnte. In dem Sinne kann also die beschleunigte Athmung gewissermaassen als eine zweckmässige Reaction aufgefasst werden. Die elastische Spannung der Gummiblase kann hier nicht in Betracht kommen, da dieselbe erst bei einer Füllung mit 10 ccm zu wirken begann.

Lagert man nun den Hund so, dass die Schädeldecke nach oben sieht und bringt man nun in den auf der Convexität des Gehirns liegenden Sack Flüssigkeit hinein, dann kommt zu der durch die Flüssigkeit bedingten Raumbeschränkung der Druck dieser Flüssigkeit auf die unterliegenden Hirnpartien durch ihr Gewicht nach dem Gesetz der Schwere hinzu. Der Inhalt des Schädels besteht aus weisser und grauer Hirnsubstanz, Blut und Cerebrospinalflüssigkeit. Das specifische Gewicht

der weissen Hirnsubstanz	= 1020—1024
der grauen „	= 1027—1029
des Blutes	= 1055
der Cerebrospinalflüssigkeit	= 1008
des Benzins	= 0,65
„ Glycerins	= 1,269
„ Chloroforms . . .	= 1,492
„ Quecksilbers . . .	= 200

Wasser und Benzin ist also leichter wie die Hirnsubstanz sowohl wie die Cerebrospinalflüssigkeit. Der Druck, den diese beiden Flüssigkeiten im Sinne der Schwere ausüben, ist also nur gering, während gleiche Volumina Glycerin, Chloroform und Quecksilber in Folge ihres höheren specifischen Gewichts auch einen grösseren Druck auf die

Unterlage ausüben müssen. Während also bei Wasser und Benzin lediglich die Raumbeengung in Betracht kommt, kann man bei den schwereren Flüssigkeiten das höhere Gewicht nicht ausser Acht lassen. Der Druck, der hierdurch auf das Hirn ausgeübt wird, wirkt genau so wie die Raumbeengung. Die leichtere Cerebrospinalflüssigkeit wird ebenso wie das Blut verdrängt und dadurch die Hirnmasse saftleer. Dass dieser Vorgang so gedacht werden muss, geht ohne weiteres aus Versuch 5 hervor, wo bei Hochlagerung des Schädels nach Einführung 1 ccm's Quecksilber eine Reaction bemerkbar wurde, die bei Aenderung der Lage in Hängenlassen der Schädeldecke nach unten sofort verschwand, um nach Hinzufügen von 2 weiteren ccm Quecksilber wieder aufzutreten.

Dieser Druck auf die Hirnrinde, der die Folge des hohen specifischen Gewichts kleiner Mengen Flüssigkeiten ist, muss einen ähnlichen Reiz für die Hirnrinde darstellen, wie die Raumbeengung durch grössere Mengen leichterer Flüssigkeiten. Da beide schliesslich im Sinne des Druckes wirken, so ist dies ja auch im physikalischen Rahmen verständlich.

Es ist nach den Versuchen nicht sehr wahrscheinlich, dass im weiteren Verlauf der Hirndrucksymptome die erwähnten Verhältnisse eine grosse Rolle spielen. Nachdem die ersten Reizerscheinungen nach Einführung von Glycerin bei 2 ccm, von Wasser bei 4 ccm erschienen, traten schwere allgemeine Hirndrucksymptome mit Pulsverlangsamung ein nach Hinzufügung von weiteren 4 ccm Glycerin, ebenso aber auch von 4 ccm Wasser. Hier ist es nun auch denkbar, dass die intracranielle Spannung so gross wird, dass solche Unterschiede gar nicht mehr in Betracht kommen können. Die weiteren Versuche über allgemeinen Hirndruck boten auch nichts besonderes, und will ich daraus auch keine weiteren Schlüsse ziehen. Nur scheint mir die Annahme zulässig, dass bei specifisch schwereren Flüssigkeiten, wenn sie auf die Convexität des Gehirns drücken, schon geringere Quantitäten genügen, um die Erscheinungen des allgemeinen Hirndrucks hervorzurufen als bei leichteren. Eine ähnliche Beobachtung hat schon von Schulten[1]) gemacht, welcher nach Einschneiden der Dura Kaninchen Flüssigkeiten in

---

[1]) Archiv f. klinische Chirurgie. Bd. 32. S. 467.

den Subduralraum brachte. Er fand, dass, wenn er Blut an Stelle von Wasser einspritzte, die Maximalquantität, die von dieser Flüssigkeit vertragen wurde, geringer war als die von Wasser.

Wenden wir nun diese Verhältnisse auf den Menschen an, so kommt hier als hirndruckerzeugendes Moment fast nur eine Blutung in Betracht. Das Blut hat ein spec. Gewicht von 1055, die Blutkörperchen von 1105. Bei der Blutgerinnung wird das Blutwasser abfliessen und schnell von Cerebrospinalflüssigkeit resorbirt werden. Dann werden die Blutgerinnsel noch schwerer als das Blut, was aus dem einfachen Versuch hervorgeht, dass ein Blutgerinnsel in frisch ergossenem Blut desselben Thieres zu Boden sinkt. Wenn also die Blutgerinnsel specifisch schwerer sind als das Blut, dann muss jedes Blutgerinnsel auf die Hirnrinde nicht nur im Sinne der Raumbeengung, sondern bei entsprechender Lage des Kopfes auch im Sinne der Schwere drücken. Dann müssten kleine Blutergüsse an der Schädelbasis keine Symptome machen, während auf der Hemisphäre schon kleine Blutergüsse Erscheinungen machen könnten. Welche Symptome derselbe im Einzelfalle macht, hängt lediglich von der Localisation des Blutergusses ab. Ist die ganze Hemisphäre mit Gerinseln bedeckt, so würde das Bewusstsein gestört sein, die psycho-motorischen Centren werden Erscheinungen darbieten, wenn die Blutgerinnsel auf der Centralfurche lagern. Hiernach ist es verständlich, dass schon kleine Blutergüsse durch direkten Druck auf die Unterlage Symptome machen, und dass man aus der Schwere der localen Symptome keinen Schluss auf die Grösse, sondern nur auf die Lage des Blutergusses ziehen kann. In diesem Sinne können auch nur die Erfolge der Entfernung relativ kleiner intraduraler Blutgerinnsel bei anscheinend schweren localen Hirnsymptomen gedeutet worden.

Allgemeine Hirndrucksymptome machen Blutungen erst, wenn ihre Masse eine bestimmte Grenze überschreitet. Pagenstecher fand bei Hunden, dass eine Wachsmasse von durchschnittlich 2,9 pCt. und höchstens 6,5 pCt. des Schädelvolumens ertragen wurde, ohne dass allgemeine Drucksymptome auftraten. Duret fand gleichfalls bei Hunden, dass eine Wasserinjection im Betrage von 8—9 pCt. des Schädelvolumens im Subduralraum keine Drucksymptome mit sich führte. v. Schulten fand, dass die ersten

Hirndruckerscheinungen im Auge bei einer Injection von 9—10 pCt. in dem Subduralraum auftraten. Mein Versuchshund hatte bei einem Körpergewicht von 26 Pfund ein Hirngewicht von 74 g, er konnte eine Raumbeengung von 4 ccm gleich 5,3 pCt. vertragen; bei schwereren Flüssigkeiten aber riefen 1 bezw. 2 ccm gleich 1,3 bezw. 2,7 pCt. schon Reizerscheinungen hervor. Die letzteren Zahlen sind niedriger als alle bisher von irgend einem Autor angeführten. Nimmt man beim Menschen 1400 g als Schädelinhalt, dann würden nach meinen Zahlen 5,3 pCt. = 73 g anfangen müssen, allgemeine Hirndrucksymptome zu machen, wenn der Bluterguss extradural oder an der Schädelbasis sitzt. In den vorliegenden Operations- und Obductionsberichten ist denn auch in der That stets von Blutergüssen von 110—150 g, 4 Unzen, $7^1/_2$ Loth die Rede. und unterscheiden sich die geheilten und gestorbenen Fälle meist nur insofern, als erstere sofort oder bald nach den ersten schweren Hirndruckerscheinungen operirt sind. Intradural auf der Convexität würden schon 2—3 pCt., also 28—42 ccm locale Druckerscheinungen in Folge des höheren spec. Gewichts des Blutgerinnsels machen können. In der Einleitung habe ich eine Reihe von Fällen angeführt, wo solche kleinen intraduralen Blutergüsse Symptome machten. Würde an Stelle des Blutes Wasser sein, oder lägen solche kleinen Blutergüsse an der Basis, dann würden sie keine Symptome machen.

Wie verhalten sich nun die Hämatome der Arteria meningea media, die ja die Typen des Hirndrucks darstellen, zu dieser Frage? Das Blut sammelt sich zwischen Dura und Knochen. Die Dura ist eine feste, derbe Membran und hat eine starke Spannung, da bedarf es schon einer gewissen Gewalt, um sie vom Knochen loszulösen.

Stellen wir uns einen Menschen mit einem extraduralen Hämatom vor, so drückt das Gewicht des Blutergusses auf die Dura, derselbe wird durch sie gewissermaassen getragen und ist auf die unter ihr liegenden Theile unwirksam, kann also nicht direct im Sinne des Gesetzes der Schwere auf das erst unter der Dura liegende Hirn drücken. Hier wirkt das Blut lediglich im Sinne der Raumbeschränkung. Die unter dem Hämatom liegenden Hirntheile werden nur insofern geschädigt, dass sie Platz schaffen müssen, da selbstverständlich ein localer Druck in einem abgeschlossenen Raum auf die direct

gedrückten Partien stärker auspressend wirkt wie auf das ganze Gehirn. So wird es auch verständlich, dass bei Hämatomen der Arteria men. media die Lähmungserscheinungen oft erst gleichzeitig mit den Zeichen des allgemeinen schweren Hirndrucks auftreten, trotzdem die Localisation darauf hinweist, dass die motorischen Centren schon früher gedrückt worden sein müssen (Fall 34, 51, 52, 57, 73, 90, 139, 147, 148, 150 der Wiesmann'schen[1]) Zusammenstellung). Der Druck war eben nur ein allgemeiner im Sinne der Raumbeschränkung und macht erst in seinem schwersten Stadium auch locale Symptome. Hier ist also der locale Hirndruck gewissermaassen eine Theilerscheinung des allgemeinen Hirndrucks, nichts Besonderes.

Ebenso liegt die Sache mit den Knochendepressionen und Impressionen. Auch hier kann es sich nur um Raumbeschränkung handeln, wenn nicht die Knochen ganz aus dem Zusammenhang gelöst sein sollten, oder wenn die Dura selbst mit zerrissen ist. So erklärt sich auch das so häufige symptomlose Bestehen vieler Knochendepressionen geringen Grades.

Ueber das specifische Gewicht der Hirntumoren habe ich in der Literatur keine Angaben finden können.

Kehren wir nun zu den Fällen zurück, von denen ich ausgegangen war, dann muss man an der Hand der vorangegangenen Auseinandersetzungen wohl zugestehen, dass die geschilderte Beobachtung richtig sein kann. Die Fälle waren gewiss selten und ist es mir nicht gelungen, Parallelfälle in der Literatur zufinden. Ueber Lagerung des Schädels bei Kopfverletzungen habe ich nur folgendes gefunden: Häufig findet sich die Angabe, dass Kranke mit einem Hämatom der Arteria meningea media sich mit Vorliebe auf die Seite des Hämatoms lagern. Dies könnte ja einfach schon darin seine Erklärung finden, dass durch diese Lagerung die Zerrung der Dura durch den schweren Bluterguss verringert wird, die ja nach den verschiedensten Autoren als Ursache des primären Schmerzes angesehen wird. Dann fand ich unter 70 auf der v. Bardeleben'schen Klinik beobachteten Schädelbasiserkrankungen 4 mal die Angabe, dass die Kranken mit Vorliebe auf dem Ohr liegen, aus dem es blutet. Auch das ist ohne

[1]) Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. Bd. 21.

Weiteres begreiflich, da ja so der Abfluss des Blutes erleichtert wird, das sich sonst im Schädel ansammeln würde.

Die intraduralen Hämatome sind fast stets mit Hirnkontusionen verbunden und sind reine Hämatome ohne Nebenverletzungen grosse Seltenheiten. Brion[1]) stellte 50 subdurale Hämatome zusammen, unter denen bei 28 Nebenverletzungen festgestellt wurden. Die von mir beobachteten Fälle dürften deshalb wohl als Typen einer rein intraduralen Blutung angesehen werden, wohl in Folge Einreissens einer Piavene. Dieses Einreissen war die Folge des Auffallens eines Ziegelsteines bezw. des Falls gegen eine scharfe Mauerkante, wodurch eine locale Impression erzeugt wurde, die in Folge der Elasticität der Knochen wieder zurückschnellte. Bei beiden wurde nun die Beobachtung gemacht, dass das Sensorium in sitzender Stellung mehr benommen war als in horizontaler Lage, und dass in ersterer Stellung leichte Paresen auftraten, die im Liegen nachliessen. Wir sind berechtigt, aus diesem Umstand, dem Fehlen allgemeiner Hirnsymptome und dem weiteren schnellen günstigen Verlauf der Fälle den Schluss zu ziehen, dass es sich um kleine Blutergüsse gehandelt hat, welche der hinteren Hälfte beider oder nur der rechten Hemisphäre wahrscheinlich flächenhaft aufgelegen haben. Wenn nun der Kopf hoch lag, mit der Längsachse horizontal, dann drückte der Bluterguss mit seinem höheren Gewicht auf die senkrecht unter ihm liegende Hirnrinde. Wenn aber der Kopf tief lag, dann drückten die Blutergüsse nach dem Gesetz der Schwere nicht mehr die unterliegenden Hirnwindungen, sondern den hinteren Theil des Schädeldachs, also fast gerade umgekehrt; für die Hirnrinden kam bei dieser Lage nur noch der raumbeschränkende Faktor der Blutung in Betracht, der unbedeutend war.

Hiernach glaube ich annehmen zu dürfen, dass es möglich ist, dass ein Wechsel in der Lage des Kopfes die durch eine Blutung bedingten Druckverhältnisse im Schädel derart verändert, dass das freiere Sensorium bei horizontaler Rückenlage in Benommenheit bei fast sitzender Stellung übergehen könne.

---

[1]) Inaug.-Diss. Strassburg 1896.

Es wäre falsch, aus Vorstehendem nun den Schluss ziehen zu wollen, man solle alle Hirnverletzten tief lagern. In allen Fällen von allgemeinem Hirndruck ist die hohe Lage zur Erleichterung des venösen Abflusses unbedingt nöthig. Man könnte versuchen, den Kranken tief zu lagern, wenn er es wünscht, wenn Zeichen allgemeinen Hirndrucks fehlen, wenn blasse Gesichtsfarbe besteht oder endlich wenn Zeichen eng umgrenzter centraler Lähmungen vorliegen. Aendert sich durch diese wechselnde Lage das Bild wirklich, dann kann man diesen Umstand zur differentialen Diagnose der intraduralen Hämatome verwerthen. Dann versteht es sich von selbst, dass man bei der weiteren Behandlung diese horizontale Lage des Kranken beibehält, da man durch diese einfache Anordnung den Druck auf die Hirnrinde, der die Ganglienzellen in ihrer Ernährung schädigen muss, herabsetzen kann. Von diesem Gesichtspunkt aus dürfte die horizontale Lage für alle Fälle von localem Hirndruck, namentlich solche, bei denen es sich um Störung des Bewusstseins und locale Lähmung handelt, zu empfehlen sein.

Für die Theorie des Hirndrucks hat sich die Thatsache ergeben, dass bei Blutungen im Allgemeinen eine Raumbeschränkung um 5 pCt. des Schädelinhalts keine Symptome macht, wenn die Blutung extradural oder an der Shädelbasis sitzt, dass dagegen intradurale Blutergüsse im Schädel nicht nur raumbeengend, sondern in Folge ihres höheren spec. Gewichts auch im Sinne der Schwere drückend auf die Hirnrinde wirken, so dass schon Mengen von 1,3—3,0 pCt. des Schädelinhalts Symptome machen. Ferner ist bei allen Hirndruckexperimenten auf das spec. Gewicht der zur Erzeugung des Hirndrucks gewählten Masse sowie auf die Lage des Versuchsthieres zu achten, da beides die Experimente beeinflusst. Es war mir nicht möglich, die bisherigen Versuche daraufhin zu kontrolliren, da sich keine Angaben darüber vorfanden, in welcher Lage sich die Thiere bei Ausführung des Experimentes befanden.

V.

Beiträge zur operativen Hirnchirurgie.[1]

Von

Professor Dr. Krönlein.

(Hierzu Tafel II und 1 Abbildung im Text.)

---

1. Dauerheilung eines Hirntuberkels.

M. H.! Es sei mir gestattet, Ihnen hier die Photographie eines Patienten vorzulegen, bei welchem ich vor bald 6 Jahren einen hühnereigrossen Conglomerattuberkel der corticalen und subcorticalen Region der linksseitigen Centralwindungen des Grosshirns exstirpirt habe (6. Juli 1895). Da ich dem Pat. die Reise von Zürich nach Berlin nicht wohl zumuthen konnte, so soll wenigstens die vor einigen Tagen hergestellte Photographie des Pat. Ihnen mit einem Blicke zeigen, dass er noch lebt und sich leidlich wohl befindet. — Im Uebrigen kann ich mich über den Fall kurz fassen, da ich Operation und Krankengeschichte seiner Zeit in den „Beiträgen zur klin. Chirurgie, Bd. 15" genau mitgetheilt habe. Hervorzuheben ist aus dem weiteren Schicksal des Patienten Folgendes:

Der bei der Operation 43 Jahre alte Schiffmann Anton W. wurde im August 1895 geheilt entlassen. Bis im Sommer 1896 befand er sich wohl; dann aber trat eine Verschlimmerung seines Befindens ein, insofern als epileptische Anfälle von Jackson'schem Typus sich wieder einstellten und den Patienten für den Schiffsdienst untauglich machten. Auch grosse Dosen Brom, welche dem

---

[1]) Vorgetragen am 2. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 11. April 1901.

Patienten von seinem Arzte gegeben wurden, besserten den Zustand kaum. So ging es bis zum September 1897, wo ich den Patienten wegen der häufigen und schweren, mit Bewusstseinstörung verbundenen Anfälle wieder in die Klinik aufnahm.

Bild des Operirten, 6 Jahre post operat.

Nach mehrwöchentlicher Beobachtung vermuthete ich, dass sich bei dem Kranken vielleicht ein Recidiv seines Conglomerattuberkels am Orte der früheren Operation eingestellt haben möchte, umsomehr, als die linke Scheitelgegend bei Percussion etwas empfind-

lich war und der Kranke häufig über Kopfschmerzen klagte. Jedenfalls erschien es mir rathsam, an Ort und Stelle einmal Nachschau zu halten und da der Kranke auf diesen meinen Vorschlag nur zu gerne einging, so machte ich am 3. November 1897 zum 2. Mal die osteoplastische Craniotomie nach Wagner-Doyen, wobei ich mich bei der Durchtrennung des Cranium genau an die Grenze des früher gebildeten Knochenweichtheillappens hielt. — Der Befund aber war bei der Blosslegung des Gehirns insofern ein durchaus negativer, als nirgends Spuren eines Tuberkels oder einer tuberculösen Infiltration, sondern nur ein maschiges Bindegewebe sich vorfand, welches den Defect der Hirnrinde im Operationsgebiete ausfüllte. — Ich schloss daher die Wunde sofort wieder und erlebte auch diesmal wieder eine glatte Prima reunio, wie bei der ersten Operation. Am 22. November 1897 konnte Pat. das Bett und bald darauf, zunächst geheilt, auch die Klinik verlassen. — Von da an blieb Pat. unter steter Controle der Klinik. Sein Zustand besserte sich mehr und mehr, die epileptischen Anfälle wurden seltener und seit Februar 1900, d. h. seit 13 Monaten, hat er — bei sehr mässigem Bromgebrauch — keine Anfälle mehr gehabt. — Ein am 15. März cr. aufgenommener Status ergab: Pat. ist völlig freien Sensoriums; Sprache ungestört, Befinden bis auf die unvollständige Parese des rechten Vorderarms und eine minimale Andeutung der früheren rechtsseitigen Facialisparese gut. Appetit, Schlaf normal; Gang ebenso. Die Untersuchung der übrigen Organe ergab von keiner Seite Anhaltspunkte für die Annahme irgend einer weiteren tuberculösen Erkrankung. — Pat. lebt in den dürftigsten Verhältnissen und kann sich kaum durchschlagen; eine Versorgung in einem Armenasyl schlägt er stets energisch ab, da er bei seiner Familie bleiben will. Trotz der dürftigen Existenz hat er an Körpergewicht nichts eingebüsst. —

Anknüpfend an diese Mittheilung gestatten Sie mir nur kurz noch einen Blick auf die bisherigen Erfahrungen zu werfen, welche mit der Exstirpation von Hirntuberkeln gemacht worden sind.

Es ist im Ganzen bis jetzt in der Literatur bis zum Jahre 1900 berichtet worden über 16 solcher Operationen.

14 betrafen das Grosshirn und zwar

13 die Gegend der Centralwindungen,

1 die Gegend des Stirnhirns,

2 das Kleinhirn.

Die Resultate waren folgende:

3 Pat. starben unmittelbar nach der Operation an deren Folgen.

6 Pat. überlebten die Operation mehrere Wochen bis Monate und liessen eine vorübergehende Besserung erkennen.

2 Pat. starben erst mehrere Jahre nach der Operation an Tuberculose und zwar

1 Fall von Czerny erst 4 Jahre u. 2 Monate p. op.
1 „ „ Horsley „ 7 „ u. 8 „ p. op.

Ueber 2 Pat. vermissen wir weitere Mittheilungen.

3 Pat. endlich leben zur Zeit noch,
nämlich 2 Fälle, operirt von Roux in Lausanne, der eine im 1., der andere im 3. Jahre nach der Operation.
und endlich der
Fall, über welchen ich oben referirte.

Somit ist meine Beobachtung zur Zeit die einzige, wo ein Dauererfolg von 5 Jahren und 9 Monaten bis jetzt constatirt ist und der Pat. noch lebt, ohne Andeutung neuer oder anderweitiger tuberculöser Erkrankung[1]).

2. Sarcom der rechtsseitigen motorischen Region des Grosshirns, diagnosticirt, gesucht — nicht gefunden[2]).

M. H.! Dass man einen Tumor des Gehirns richtig diagnosticiren, an richtiger Stelle aufsuchen und gleichwohl bei der Operation nicht finden kann, soll Ihnen das Präparat hier illustriren. Es sei mir gestattet, den Fall ganz kurz zu skizziren und das zugehörige Gehirn Ihnen zu demonstriren.

Am 19. Juni 1899 wurde mir von seinem Hausarzt Herrn Dr. Sch. in W. der 61jährige Konrad K., Landwirth in W., mit der bestimmten Diagnose eines Tumors der rechtsseitigen motorischen

---

[1]) Die neueste Zusammenstellung aller operirten Hirntuberkel findet sich in der Arbeit von Dr. A. Treyer, Lausanne: „Résultats du traitement chirurgical des tubercules cérébraux“. Revue médicale de la Suisse romande. XX. année. 1900. No. 5—6. (May et Juin 1900.) Dieser Arbeit habe ich meine kleine Statistik entnommen.

[2]) Hierzu Tafel II.

Hirnregion zur eventuellen Operation zugeschickt. Die Diagnose des Herrn Collegen Dr. Sch., meines einstigen Schülers, war so sorgfältig begründet, die Beobachtung, auf welche sie sich stützte, eine so exacte, dass ich in die Richtigkeit derselben von vorneherein keinen Zweifel setzte; gleichwohl wollte ich mich durch eigene Beobachtung hiervon erst überzeugen, ehe ich zur Operation schritt. So blieb der Kranke vom 19. Juni bis zum 19. Juli 1899 in der Klinik und wurde erst am letztgenannten Tage operirt. Der Diagnose des Herrn Dr. Sch. konnte ich nur beipflichten und zwar aus Gründen, die ich hier nur ganz kurz anführen will.

Die Krankheit zeigte sich zuerst im November 1897, wo Pat. auf dem Heimwege in sein Dorf plötzlich eine Lähmung des linken Fusses empfand, so dass er öfter mit dem linken Bein strauchelte. Am folgenden Morgen beim Aufstehen traten zum ersten Male im linken, paretischen Fuss heftige klonische Krämpfe auf, die 10 Minuten lang andauerten, dann nachliessen. — Von da ab wiederholten sich diese Krampfanfälle alle 14—30 Tage und immer in folgender, von dem Arzte im Sept. 1898 zum ersten Male selbst beobachteten Weise: „Der Anfall beginnt mit diffusen Kopfschmerzen und heftiger Palpitatio cordis. Dann treten convulsive Contracturen auf, links an den Zehen beginnend, auf linken Unterschenkel, Oberschenkel, Rumpf, linke Schulter, linken Vorderarm und Hand übergreifend, und schliesslich auf die linke Gesichtshälfte, Zunge und Augen übergehend. Beim Beginn des Anfalls besteht starkes Angstgefühl, zuweilen leichte Umdämmerung des Bewusstseins, bei heftigen Krämpfen eine totale Bewusstseinstörung (Somnolenz). Dauer des Anfalls mehrere Minuten; nach Aufhören desselben complete Lähmung des linken Beins, die allmälig in eine Parese übergeht und deutliche Ataxie". — Nie Erbrechen, keine Stauungspapille, dagegen deutliche percutorische Empfindlichkeit der rechten Scheitelgegend.

In der Klinik wurden mehrere solcher Anfälle beobachtet. Ausserdem bestand nun eine deutliche Parese des linken Facialis, jedoch ohne Betheiligung des Stirnastes, ferner des linken Arms und des linken Beins.

Am 19. Juli 1899 schritt ich in Aethernarkose zur osteoplastischen Resection der rechtsseitigen Parieto-Tempo-

ralgegend des Schädels, um den Hirntumor, den ich in die obere Hälfte der Centralwindungen zu verlegen geneigt war, blosszulegen und wo möglich zu exstirpiren. Der Lappen wurde gross und ausgiebig nach Wagner-Doyen gebildet, so dass die ganze in Betracht kommende Region ausgiebig blossgelegt wurde. Nachdem auch die normal aussehende Dura in Form eines grossen Lappens nach unten geschlagen war, lagen Sulcus Rolandi und vordere und hintere Centralwindung übersichtlich vor, zeigten aber keine wesentliche Veränderung. Namentlich fiel auf, dass das Gehirn sich ganz und gar nicht in die Knochenlücke vordrängte, sondern eher zurücksank; nirgends eine Resistenz zu fühlen; die Hirnrinde im Gegentheil eher matsch und die Pia an einigen Stellen, namentlich im Bereich der hinteren Centralwindung einige weisslich-getrübte Stellen zeigend. Nachdem die sorgfältige Untersuchung der ganzen Hirnregion mit dem palpirenden Finger resultatlos geblieben, wird noch die elektrische Reizung der blossgelegten Hirnrinde mittelst eines schwachen Inductionsstromes vorgenommen; doch wurde auch so nur ein negatives Resultat erzielt.

Damit war die Untersuchung beendigt. Die Diagnose auf Tumor im Bereich der Centralwindungen wurde fallen gelassen und die Wunde in der üblichen Weise geschlossen und vollständig vernäht. — Heilung per prim. — Entlassung in ungebessertem Zustande den 7. September 1899.

Nun ist Pat. am 3. Februar 1901, also $1^1/_2$ Jahre nach der Craniotomie gestorben. Wie mir Herr Dr. Sch. schrieb, blieb sich der Zustand des Pat. nach seiner Entlassung noch lange Zeit gleich; dann traten die epileptischen Anfälle seltener und weniger intensiv auf und blieben allmälig, in den letzten 3 Monaten, ganz aus. An ihre Stelle traten Apathie, Somnolenz, dann ein tiefes Coma, in dem Patient Exitus machte.

Sie sehen nun das Gehirn des Verstorbenen hier. (S. Tafel II.) — Es handelt sich um einen apfelgrossen derben Tumor (ein Spindelzellensarcom von grossem Gefässreichthum) in der rechten motorischen Region, da, wo ich den Tumor einstens gesucht hatte. Die Dura ist jetzt mit der Oberfläche des Tumors verwachsen; auf dem Frontalschnitt durch die beiden Hemisphären, quer durch die Mitte des Tumors gemacht, sehen Sie, dass er nicht nur die Hirnrinde, sondern auch den Stabkranz unter derselben in erheblicher

Ausdehnung einnimmt und dass er sich namentlich auch noch nach hinten über die Grenzen der hinteren Centralwindung in den oberen Parietallappen und nach oben in das Paracentralläppchen ausdehnt.

Wie ist es zu erklären, dass der Tumor uns bei der Operation trotzdem entgehen konnte?

Ich glaube, die Erklärung ist ziemlich einfach und lautet dahin, dass zur Zeit der Operation, im Juli 1899, der Tumor eben viel kleiner war und ganz subcortical lag. Erst im Laufe der weiteren $1^1/_2$ Jahre hat er sich dann nach der Hirnrinde zu weiter entwickelt und schliesslich die Dura erreicht. Dass die elektrische Reizung der Hirnrinde negativ ausfiel, ist vielleicht daraus zu erklären, dass die zugehörigen Fasern des Stabkranzes durch den subcorticalen Tumor schon zerstört waren; auch der Mangel der Allgemeinerscheinungen zur Zeit der Operation spricht dafür, dass der Tumor damals eben noch sehr klein war, so dass er weder Stauungspapille, noch Erbrechen, noch permanentes Kopfweh, noch andere Hirndrucksymptome auszulösen vermochte.

Ich habe es hinterher sehr bedauert, dass der Pat. nach seiner Entlassung sich nie mehr in der Klinik sehen liess. Vielleicht hätte eine Nachuntersuchung uns später doch noch veranlasst, in ähnlicher Weise, wie bei dem Hirntuberkel, die Schädelkapsel noch einmal aufzuklappen und nach dem Tumor zu fahnden.

VI.

Die Brüche des Meckel'schen Divertikels.

Von

Gustaf Ekehorn,

Sundswall (Schweden).

Den wahren Darmanhang kennen wir erst seit dem Ende des siebzehnten Jahrhunderts. Nach Morgagni soll Lavater einen Darmanhang im Jahre 1671 gesehen haben. Im Jahre 1698 hat Ruysch ein Ileumdivertikel frei in der Bauchhöhle vorgefunden. Nach dem ersten Falle hat der berühmte Schriftsteller bald andere angetroffen. In seinem Thesaurus anatomicus bildet er zwei solche Divertikel ab. Er hat auch wahrgenommen, dass der Darmanhang am häufigsten oder ausschliesslich am Ileum vorkommt. „Ejusmodi diverticula utplurimum si non semper in ileo occurrunt."

Am 30. Juni 1699 fand Litre bei der Section einer Leiche ein 4 Zoll langes Ileumdivertikel als Inhalt einer Leistenhernie. Nach diesem Fund glaubte Litre das Entstehen solcher Darmanhänge überhaupt auf einen Bruch zurückführen zu können. Nur ein Theil der Darmwand wäre vom Anfang an in den engen Bruchcanal eingetreten. Durch allmälige Ausdehnung dieses Darmwandstückes wäre dann das Divertikel seiner Meinung nach langsam entstanden.

Etwas später wurde jedoch die Meinung ausgesprochen, dass der Darmanhang angeboren wäre.

Man hat die Frage discutirt, ob der Anhang angeboren oder erworben sei. Morgagni warnt davor, alle Divertikel durch

krankhafte Veränderungen entstanden zu glauben: Cave enim credas esse omnes appendices praeter naturam. Ilei intestini diverticula alia a natura alia a morbo (De sed. et causis. epist. XXXIV art. 16). Der Meinung, dass der Darmanhang angeboren wäre, waren jedoch nach Meckel die meisten Autoren, welche Beobachtungen darüber angeführt haben (Ludwig, Morgagni, Weitbrecht, Sandifort, Bose, Sommering u. A.); doch waren dieselben nicht überzeugt, dass es immer so wäre.

Es war der deutsche Anatom Joh. Friedr. Meckel, welcher als der Erste den Beweis des Angeborenseins des Diverticulum ilei zu führen wusste und die Genesis desselben auf die richtige Weise, wie man noch jetzt ohne Ausnahme anerkennt, vollständig erklärte (Handbuch der patholog. Anatomie Bd. I. Leipzig 1812). Die andererseits (Oken, Fleischmann, Lucae) entworfenen Ansichten über die Entstehung des Darmanhanges oder des Meckel'schen Divertikels, wie es jetzt genannt wird, haben nur ein geringes historisches Interesse.

Ausser die Erklärung der Genesis zu liefern, hat Meckel auch die Constanz der Stelle, an welcher der Anhang vorkommt, das Zusammentreffen desselben mit anderen Missbildungen, das bisweilige Offenbleiben desselben bis zur Nabelöffnung hervorgehoben wie auch, dass die Structur des Anhanges mit derselben des übrigen Darmkanals übereinkommt, gezeigt. Auch die zufälligen Differenzen des Divertikels betreffend die Länge desselben, die Weite, die äussere Gestalt, die Verbindungen mit den übrigen Theilen der Bauchhöhle u. s. w. hat er genau beschrieben.

Als der Inhalt eines Bruches wurde der Darmanhang, wie schon oben erwähnt, zum ersten Mal 1699 von Litre bemerkt. Schon im folgenden Jahr traf er einen zweiten ähnlichen Fall an; auch diesmal bei der Zergliederung einer Leiche (Mém. de l'acad. roy. des Sc. 1700, pag. 300.) Die beiden Brüche Litre's waren frei, der Darmanhang nicht eingeklemmt. Litre glaubte, dass eine Einklemmung eines solchen Bruches ohne schwerere Erscheinungen verlaufen müsste. Ein eingeklemmter Darmanhangsbruch wurde ein Jahr später, 1701, von Mery wahrgenommen (Mém. de l'acad. roy. des Sc. 1701, pag. 273). Der Pat. hatte aber seit 4—5 Tagen fäkalähnliches Erbrechen. Taxis wurde von Mery ausgeführt; und doch erfolgte der Tod an Peritonitis.

Der Mery'sche Fall — wie auch andere ähnliche — wird von den Verfassern als Beweis dafür angeführt, dass eingeklemmte Darmanhangsbrüche dieselben schweren Erscheinungen, wie gewöhnliche eingeklemmte Brüche, hervorrufen können. Es war aber der Mery'sche Fall kein reiner Darmanhangsbruch. Es waren nämlich auch Darmschlingen mit eingeklemmt (siehe weiter unten).

Der wichtige klinische Unterschied zwischen reinen Darmanhangsbrüchen und solchen, wo auch Darmschlingen vorgefallen, resp. eingeklemmt sind, wird von den Verfassern nicht ausreichend gewürdigt. Es ist aber einleuchtend, dass die ersteren in klinischer Beziehung ganz von den letzteren zu unterscheiden sind, wie ich weiter unten etwas näher entwickeln werde.

Das Meckel'sche Divertikel als Inhalt eines Bruches ist verhältnissmässig ausserordentlich selten angetroffen worden. Und doch ist das Vorkommen des Darmanhanges überhaupt keine Seltenheit. Unter 1446 bei der Section untersuchten Fällen fand Kelynack das Meckel'sche Divertikel 18 mal (Brit. med. journ. 1887 aug.). Es war in allen diesen Fällen das Divertikel frei in der Bauchhöhle. Mitchell hat bei 1635 Sectionen den Darmanhang in 39 Fällen gefunden (Journal of anat. and physiol. 1898 vol. 32 pag. 675). Wir können uns also die Möglichkeit denken, dass unter 1446 Brüchen ein Darmanhangsbruch 18 mal, resp. unter 1635 Brüchen 39 mal erscheinen könnte. Im Gegentheil ist aber die Zahl der Fälle, bei denen ein Darmanhang im Bruchsacke wahrgenommen wurde, sehr gering. Von denjenigen Fällen abgesehen, die zweifelhafter Natur sind, — einige solche sind nämlich von den älteren Autoren, Cazin, Hager mitgerechnet, so beträgt die ganze Summe der seit Litre beschriebenen Darmanhangsbrüche nicht mehr als etwa einige zwanzig, obschon ein Jahr wie das andere viele Tausende Brüche operirt und untersucht worden sind. Diese Seltenheit erklärt sich nur zum Theil durch das Verhältniss, dass der Anhang nicht häufiger als jedes Andere der kleinen Stücke, aus welchen der bewegliche Darmcanal zusammengesetzt ist, vorfallen kann. Vielleicht sind nicht alle gesehenen Fälle auch veröffentlicht worden.

Die Entstehung des Darmanhangsbruches entwickelt sich am häufigsten auf analoge Weise wie diejenige eines gewöhnlichen Darmbruches. Findet sich ein solcher Anhang des Darmes und

ist das Ende desselben in der Bauchhöhle frei (nicht verwachsen), so kann er bei einem vorhandenen Bruche wegen seiner Gestalt und Lage ebenso leicht wie ein anderes Darmstück vorfallen. Diese Entstehungsweise muss in allen Fällen, in denen das Divertikel entweder ganz frei im Bauchsacke vorkommt oder nur Verwachsungen secundärer Art (durch locale Peritonitis) mit der Bruchsackswand eingegangen hat, angenommen werden.

Ein vorher in der Bauchhöhle freies Divertikel wird also bei einem solchen Bruche vorausgesetzt. Die Verfasser nehmen auch an, dass ein Darmanhangsbruch überhaupt nur unter dieser Vorbedingung vorkommen kann. Das Ende des Divertikels ist auch in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle in der Bauchhöhle frei. Wie oben erwähnt, fand Kelynack das Divertikel in beinahe allen seinen Fällen frei.

Bekanntlich giebt es aber eine nicht unwesentliche Zahl von Fällen, wo das Ende des Divertikels in der Bauchhöhle congenital verwachsen ist. Es fragt sich nun, ob nicht ein Darmanhangsbruch beim verwachsenen Divertikel möglich sei. In der That scheinen mir einige Fälle sehr dafür zu sprechen.

Leichtenstern giebt, wie bekannt, folgende Erklärung über die Verwachsungen des Divertikels an. Ursprünglich laufen entlang dem Dottergang 2 Arteriae omphalo-meseraicae. Während die linke obliterirt und verschwindet, persistirt die rechte als Arteria mesenterica superior des Erwachsenen. Ihr Endast begleitet, wenn ein Divertikel bestehen bleibt, dasselbe bis zum Nabel. Mit dem normalen Verschwinden des Dotterganges tritt in gleicher Weise eine Obliteration mit Verschwinden der Arteria omphalo-meseraica ein. Gelegentlich aber kann der Dottergang ganz verschwinden, während die Arterie bestehen bleibt und als ein Strang von der Wurzel des Mesenteriums sich frei durch die Bauchhöhle zum Nabel zieht (Meckel loc. cit. Siebold, Schröder). Tritt nur zum Theil eine Obliteration des Dotterganges ein, und bleibt das Divertikel mit seiner Spitze durch einen soliden Strang mit dem Nabel in Verbindung, so scheint dieser Endstrang durch das persistirende Gefäss gebildet. In anderen Fällen obliterirt die Arterie vom Nabel bis zur Spitze des Divertikels, während sie in ihrem weiteren Verlauf bis zur Gekröswurzel erhalten bleibt. Es findet sich dann ein Strang, der von der Spitze des Divertikels zu der dem Ursprung

des Divertikels entsprechenden Stelle des Gekröses zieht. Das Divertikel ist nicht selten mit einem eigenen Mesenteriolum versehen. Dieses bildet sich durch eine Falte des Bauchfells, die durch den Strang emporgehoben wird. Am häufigsten atrophirt dasselbe, so dass der Endstrang frei von der Spitze des Dtvertikels zum Mesenterium geht.

Wenn wir nun die Verwachsungen des Endstranges am hinteren Bauchfell, die uns hier besonders interessiren, etwas näher in Betrachtung ziehen, so finden wir, dass die Stelle derselben sehr variirt. Am häufigsten adhärirt der Endstrang am Mesenterium in der Nähe des Ursprungs des Divertikels. Häufig ist aber der Endstrang mit dem Mesenterium einer weit entfernten Dünndarmschlinge oberhalb oder unterhalb des Ursprunges verwachsen. Nicht selten findet man das Filum terminale sich in der Nähe von Coecum oder im Winkel zwischen Ileum und Colon ascendens oder an anderen Stellen anheften. Freilich sind in einigen Fällen solche Verwachsungen durch eine abgelaufene Peritonitis hervorgerufen, in anderen sind sie aber aus denselben Gründen wie diejenigen in der Nähe der Ursprungsstelle des Divertikels als congenital anzusehen. Die ursprüngliche Arteria omphalo-meseraica muss also sehr verschiedenen Aesten der Arteria mesenterica des erwachsenen Zustandes entsprechen können.

Es fragt sich nun weiter, ob nicht in seltenen Fällen der Endstrang das Gebiet der Arteria mesenterica sup. ganz verlassen kann und sich am Hoden resp. an dessen Peritonealüberzug inseriren, um später beim Absteigen des Hodens in den Inguinalkanal heruntergezogen werden. Es könnte unter solchen Umständen ein congenitaler Darmanhangsbruch entstehen. Für die Möglichkeit einer solchen Annahme scheinen mir folgende Fälle zu sprechen.

Im Falle von Mariotti handelt es sich bei einem 9jährigen Knaben um einen rechtsseitigen congenitalen Leistenbruch, den die Eltern vom ersten Jahre an bemerkt haben. Der Bruchinhalt bestand aus einem 10 cm langen Ileumdivertikel, das an der Spitze sehr innig mit den atrophischen Hoden verwachsen war. Die Verwachsung war so fest, dass beim Losmachen des Divertikels die ganze Serosa durchgeschnitten werden musste, und dass eine beschwerliche Blutung entstand. Uebrigens war das Divertikel ganz frei.

Im Blanc-Siron'schen Falle finden wir einen 8jähr. Knaben, der seit der Geburt an einer rechtsseitigen Leistenhernie leidet. Der Bruchinhalt ist leicht zu reponiren, trägt aber bei der Reposition den Hoden in die Höhe bis zum Annulus hinauf. Ein 7 bis 8 cm langes, im Uebrigen freies Divertikel adhärirt in der Nähe des Kopfes des Nebenhodens am Boden des Bruchsackes.

In einer rechtsseitigen Leistenhernie fand Cazin einen 12 cm langen Darmanhang, der keine Spur von Entzündung zeigte. Unten an der Spitze ist derselbe innige Verwachsungen mit dem Samenstrange eingegangen.

Im König'schen Falle handelt es sich um eine linksseitige Hernia scrotalis bei einem $1^1/_4$ Jahre alten Knaben (daneben besteht ein kleiner Nabelbruch). Seit einem Jahre bemerkten die Eltern eine Geschwulst in der linken Scrotalhälfte. Im Bruchsack, der mit der Tunic. vaginalis des Samenstranges verwachsen ist, befindet sich eine Darmschlinge mit einem etwa 2 cm langen Divertikel, welches mit der Innenfläche des Bruchsackes verwachsen ist. Bei Zug nach oben macht es den Eindruck, als ob das Divertikel einen eigenen Peritonealüberzug besässe.

In den eben angeführten Fällen ist nichts erwähnt, was peritonitische Verwachsungen verursachen könnte. Von dem König-schen Falle abgesehen war der Darmanhang in allen nur an der Spitze verwachsen, im Uebrigen ganz frei; die Verwachsung hatte mit dem Nebenhoden oder dem Samenstrange stattgefunden.

Es giebt natürlich auch Fälle, wo die Verwachsungen des Divertikels als durch peritonitische Entzündungen hervorgerufen anzusehen sind.

In keinem der bis jetzt beschriebenen Fälle ist ein Darmanhangsbruch diagnosticirt worden. Ganz unerwartet ist das Diverticulum ilei im Bruchsacke angetroffen worden. Auch in dem von mir operirten Falle hat man nicht an einen solchen Bruch gedacht. Im ganz freien Zustande rufen diese Brüche auch keine besonderen Erscheinungen hervor. Ist der Darmanhang im Bruchsacke durch Verwachsungen fixirt, so bleibt bisweilen, wie in einigen Krankengeschichten angeführt worden ist, beim Reduciren des im Uebrigen freien Bruches ein fühlbarer Strang im Bruchsack zurück. Dieser Umstand kann freilich, besonders wenn auch andere Missbildungen vorhanden sind, die Vermuthung eines Darmanhangsbruches er-

wecken, ist aber selbstverständlich kein sicheres Zeichen desselben.

Die eingeklemmten Brüche betreffend, so waren die alten Autoren gemäss den Ansichten Litre's der Meinung, dass ein Darmanhang in einem Bruche eingeklemmt werden kann, ohne dass die gewöhnlichen schweren Symptome einer Einklemmung erfolgen (Nullis sequentibus symptomatibus, quae herniam inguinalem concomitantur. Ruysch).

Andererseits ist von neueren Autoren die Behauptung ausgesprochen worden, dass die betreffenden Brüche dieselben schweren Einklemmungserscheinungen wie ein gewöhnlicher eingeklemmter Darmbruch hervorrufen können. Das ist aber meiner Meinung nach etwas zu viel gesagt. Eine solche Behauptung erklärt sich dadurch, dass man die reinen Darmanhangsbrüche von denjenigen, wo auch ein Darmstück eingeklemmt ist, nicht genau unterschieden hat. Wir finden also z. B., dass die beiden von Blanc (Contribution à la pathologie du diverticule de Meckel. Paris 1899 pag. 33 und 34) angeführten Fälle der erwähnten Art keine reine Darmanhangsbrüche waren. Es war nämlich in beiden auch eine Darmschlinge eingeklemmt, auf welchen Umstand die stürmischen Erscheinungen der betreffenden Fälle zurückgeführt werden müssen.

Die Behauptung Cazin's, dass ein Darmanhangsbruch überhaupt nicht eingeklemmt, sondern nur entzündet wird, ist auch nicht richtig, wie wir bald sehen werden.

Litre stellte folgende Charaktere der Einklemmung einer Divertikelhernie auf. Der Stuhlgang findet ungehindert während der Krankheit statt. Der Kranke leidet selten oder gar nicht an Schlucken. Er erbricht gar nicht oder weit weniger als bei anderen Brüchen vorgekommen. Der Bauch ist nicht aufgetrieben. Der Tumor in der Leistengegend bildet sich viel langsamer und wird nicht so gross. Die Entzündung, die Schmerzen und andere Erscheinungen, welche diese Brüche begleiten, erscheinen später und weniger heftig.

Wie genau die angeführten Charaktere bei einem Bruch des Meckel'schen Divertikels stimmen können, geht aus den folgenden Fällen mit Deutlichkeit hervor. Der erste Fall ist der von mir beobachtete. Hier ist eine deutliche Einklemmung des Divertikels vorhanden. Die Einklemmung existirt wahrscheinlich seit einer

Woche. Doch findet der Stuhlgang wie vorher regelmässig statt. Kein Erbrechen oder Brechneigungen haben sich eingestellt. Der Kranke arbeitet sogar fortwährend und verspürt nur geringe Schmerzen. Der zweite Fall, der von Hager, ist dem ersten ausserordentlich ähnlich.

I. Hernia cruralis dextra diverticuli Meckelii incarcerata. (Eigene Beobachtung.)

Am 7. März 1900 consultirte mich ein 38jähriger Arbeiter wegen einer kleinen Geschwulst in der rechten Cruralgegend unter dem Lig. Poup. liegend. Der kleine Tumor, den der Pat. seit 3—4 Jahren trägt, macht den Eindruck einer kleinen rechtsseitigen Schenkelhernie, die sich jetzt nicht mehr zurückbringen lässt. Dem Kranken, der sich vorher stets einer guten Gesundheit erfreut hat, wurde daher der Rath gegeben, sich alsbald ins Krankenhaus (Sundwall) wegen Operation aufnehmen zu lassen. Vor dem folgenden Tage (8. März) wollte oder „konnte" er aber nicht eintreten.

Die kleine Geschwulst hat ihm keinerlei Beschwerden verursacht. Erst seit einer Woche fühlt Pat. Schmerzen im unteren Theil des Bauches und in der Gegend des Bruches. Die Schmerzen, welche im Anfange gering waren, haben sich während dieser Zeit allmälig gesteigert. Dieselben waren jedoch nicht so schwer, dass er nicht seiner gewöhnlichen Arbeit obliegen konnte. Der Stuhlgang hat sich regelmässig wie vorher eingestellt. Kein Erbrechen oder Brechneigungen hat der Kranke verspürt. Bruchband nie getragen.

Bei der Aufnahme am Abend des 8. März wird die kleine Hernie als eine taubeneigrosse Geschwulst wahrgenommen. Dieselbe fühlt sich etwas hart an, hat eine ebene Oberfläche und scheint sich mit einem Strange unter das Lig. Poup. fortzusetzen. Das Drücken auf den Tumor erweckt etwas Schmerzen.

Operation am 9. März. Der geöffnete Bruchsack enthält, ausser einer kleinen Menge seröser Flüssigkeit, nur ein schmales Darmstück, das an einen dicken Processus vermiformis erinnert. Keine Verwachsungen mit dem Bruchsacke sind vorhanden. Das Därmchen ist einer wahren Einklemmung heimgefallen. Nachdem die Bruchpforte erweitert und der Darm herausgezogen worden ist, zeigt es sich nun, dass der Bruchinhalt ein 4 cm langer, wahrer Darmanhang einer Dünndarmschlinge oder ein Meckel'sches Divertikel ist. Dieses geht von der dem Mesenterialrand gegenüberliegenden Wand des Darmes aus, hat eine kegelförmige Gestalt und ist mit einem gefässführenden kleinen Mesenterium versehen, welches in das Mesenterium des Darmes übergeht. Eine deutliche Schnürfurche findet sich an der Basis des Divertikels; gangränöse Partien kommen aber nicht vor. Der Darmanhang wird abgetragen, das dadurch in der Darmwand entstandene Loch durch Nähte zugeschlossen und der Darm reponirt. Die Wunde wird nach dem Wegschneiden des Bruchsackes und dem Zunähen der Bruchpforte ganz verschlossen. Nach 16 Tagen geht Pat. geheilt hinaus.

Das Divertikel ist in der ganzen Ausdehnung seiner Länge durchlöchert; die Wand desselben mit ausgebildeter Schleimhaut Muscularis und Serosa ver-

sehen. Sein Hohlraum hat unmittelbar mit dem Innern des Dünndarm communicirt. Dieser war an der Anheftungsstelle nicht verändert.

2. Hager, Ueber die Hernia Littrica. (Inaug.-Diss. Greifswald 1884.)

Eine 55jährige Frau bekam plötzlich einen rechtsseitigen Schenkelbruch, der sich nicht reponiren liess.

Uebelkeit, Erbrechen und Stuhlverstopfung waren nicht vorhanden. Die Schmerzen in der Bruchgegend dauerten jedoch fort. Versuch in der Narkose zu reponiren auch vergeblich. Die kleine und harte Bruchgeschwulst bei der Palpation schmerzhaft. Die Haut über derselben normal. Sechs Tage nach dem Eintritt der Einklemmung Operation vorgenommen (von Vogt).

Im Bruchsacke fand sich ein blindsackförmiges Eingeweide von ungefähr 5—6 cm Länge und $1^1/_2$ cm Breite. Dasselbe war bläulich-roth, nicht nekrotisch. Es zeigte sich als Divertikel des Ileum. Der Anhang mündete in einer geringen Entfernung in die Convexität des Ileum. Der Darm war an der Vereinigungsstelle mit dem Divertikel nicht entzündet und nicht verengt und die entsprechende Darmschlinge lag ganz ausserhalb des Bruchsackes in der Bauchhöhle. Das Divertikel wurde reponirt. Die Pat. genas.

Ohne dass schwerere allgemeine Erscheinungen erfolgen, können auch diejenigen eingeklemmten reinen Darmanhangsbrüche, die nicht operirt, resp. nicht zurückgebracht werden, verlaufen. Es giebt einige solche Fälle. Der vorliegende eingeklemmte Theil des Divertikels ist selbstverständlich zuletzt brandig geworden; die Bruchgeschwulst hat sich entzündet; es ist Perforation entstanden; und es hat sich eine Kothfistel gebildet. Schliesst sich die Fistel, kann auch eine Selbstheilung zu Stande kommen.

Zu diesen ist der von Meckel (l. c.) erwähnte Fall von Tilling zu rechnen (3). Er fand bei einer Frau, die früher an einem Schenkelbruche gelitten hatte, indem unter dem Poupart'schen Bande eine Oeffnung befindlich gewesen war, aus der die eingenommenen Flüssigkeiten drangen, einen Anhang des Krummdarmes mit der an dieser Oeffnung zurückgebliebenen Narbe verwachsen.

Zu diesen sind auch folgende Fälle zu rechnen (No. 4—6). Die Aehnlichkeit zwischen den interessanten Fällen von Martin und Escher ist auffallend. Dass in dem Escher'schen Falle ein Bruch, wenn auch ein kleiner, schon bei der Entzündung bestanden hat, ist wahrscheinlich.

4. Martin (de Bordeaux). (Cit. bei Cazin und Hager.)

Ein 40jähriger Mann litt seit 6—7 Jahren an einem reducirbaren linksseitigen Schenkelbruch. Die Bruchgeschwulst wurde nun entzündet und brach zuletzt auf. Aus der Perforationsöffnung gingen fäkale Flüssigkeit und

einige Spulwürmer ab. Erbrechen, Verstopfung oder Kolikschmerzen waren nie vorhanden.

Nach einem Monat erfolgte der Tod des Pat. (an einer anderen Krankheit). Bei der Section fand man den Inhalt der Bauchhöhle ganz normal. Ein 4 Zoll langes Ileumdivertikel war mit seinem unteren Viertel in dem Bruchsack eingeschlossen und brandig zerstört.

5. Escher (Bericht über die Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chir. XX. Congress, 1891).

E. demonstrirte einen Cruralbruchsack, den er bei einer 35jährigen Pat. entfernt hatte, und in dessen Wand ein Strang verlief, der sich bei der Radicaloperation als das am Sacke adhärente Meckel'sche Divertikel erwies. Dieser Bruch war im Laufe dreier Jahre an der Stelle entstanden, wo unmittelbar vorher ein Abscess mit Spulwürmern sich spontan eröffnet hatte. Aus der Adhärenz des Meckel'schen Divertikels am Sacke schliesst E., dass dasselbe durch Eindringen von Spulwürmern zur Entzündung, zur Senkung und Adhäsion an der Innenseite des Schenkelringes und endlich zur Vereiterung gebracht worden sei. In der Narbe, an welcher das Divertikel adhärent blieb, bildete sich dann der Bruch, „der vorher bestimmt nicht bestanden hatte".

6. Minter, Beobachtung einer Kothfistel, die von einem Darmanhange entstanden war. (Müller's Archiv f. Anat., Physiol. und wiss. Med. Jahrg. 1835 pag. 507.)

Dorothea H., 44 Jahre alt, hatte plötzlich bei einer Anstrengung einen heftigen Schmerz in der rechten Inguinalgegend empfunden. An der angegebenen Stelle wurde eine Anschwellung bemerkt, wofür Breiumschläge angewendet wurden. Fünf Tage später wurde die Anschwellung von einem Arzte, der dieselbe für einen Abscess genommen hatte, eröffnet. Statt Eiter entleerte sich aber stark riechender Koth.

In der rechten Inguinalgegend zeigen sich mehrere kleine Geschwürsflächen. Alle diese Eiterflächen liegen sehr oberflächlich. In der Mitte befindet sich eine Fistel, aus welcher Koth ausfliesst. Die Kranke, die sich nicht operiren lassen will, verlässt das Krankenhaus. Drei Monate später stirbt sie aber an einer anderen Krankheit.

Bei der Section zeigte es sich, dass ein Schenkelbruch vorhanden war und dass der Bruchsack aus einem Diverticulum ilei bestand. Dasselbe entspringt 2 Fuss oberhalb des Blinddarms. Die Länge des ganzen Diverticulum ist 3 Zoll; das eingeklemmte Stück desselben war mit mehreren kleinen Oeffnungen versehen, mit dem umgebenden Zellgewebe fast verwachsen, bedeutend zusammengeschnürt und zeigte eine fadenähnliche, $^1/_2$ Zoll lange, obliterirte Verlängerung. Das durch das Diverticulum nach aussen gedrängte Bauchfell war mit ihm fest verwachsen, nicht entzündet, von dem eingeklemmten Stück aber kaum zu unterscheiden.

Es ist einleuchtend, dass die Verhältnisse sich in vielen Beziehungen schlechter gestalten müssen, wenn die Einschnürungsstelle unmittelbar in der Nähe der Darmwand an der Grenze

zwischen Darm und Anhang zu liegen kommt oder wenn sogar ein kleiner Theil der Darmwand in dem Bruche mit eingeschnürt ist, so dass eigentlich ein Darmwandbruch vorliegt. Bei kleinen (besonders kurzen und breiten) Divertikeln ist es manchmal schwer die Grenze zwischen der Darmwand und dem Divertikel genau anzugeben. Im v. Laczkovich'schen Falle nahmen die Symptome einen mehr ernsteren Character an. Der Pat. arbeitete jedoch während der zwei ersten Tage der Krankheit. Das Divertikel war 3 cm lang und $1^1/_2$ cm breit. Die Einschnürungsstelle ist nicht genau angegeben. Es scheint, dass wenigstens das ganze Divertikel eingeklemmt war. Im Grünbaum'schen Falle ist Darmverschluss durch Knickung des zuführenden Darmes zu Stande gekommen. In der Umgebung des Anhanges war die Darmwand mit dem parietalen Peritoneum verwachsen.

7. v. Laczkovich. Ein Fall von eingeklemmten Divertikelbruch. (Centralbl. f. Chir. 1893. S. 778.)

Ein 56jähriger Maschinenschlosser, stark gebaut und gut genährt, giebt an, dass er seit 4 Tagen, als er während der Arbeit einen 50 kg schweren Maschinentheil gehoben hat, in der rechten Leistengegend Schmerzen und Schwellung verspürte. Trotz der sich steigernden Schmerzen arbeitete er noch zwei Tage. Am dritten Tage versuchte er seine Arbeit fortzusetzen, doch musste er wegen starker Schmerzen in der Geschwulst sich nach Hause begeben und sich zu Bette legen. Ein geholter Arzt hat nun eine incarcerirte Hernie constatirt und zu reponiren versucht, jedoch ohne Erfolg.

Die Gesichtszüge des Kranken verrathen Schmerzen. In der rechten Inguinalgegend eine hühnereigrosse, prall elastische, auf Druck schmerzhafte Geschwulst. Die Haut darüber normal, faltbar. Abdomen leicht aufgetrieben. Brechreiz. Letzter Stuhlgang vor 4 Tagen. Winde gehen spärlich ab. Puls frequent, leicht unterdrückbar.

Herniotomie nach 4tägiger Incarceration. Im Bruchsacke etwa ein Kaffeelöffel braunrothes, trübes, geruchloses Bruchwasser. Der Bruchinhalt besteht aus einer handschuhförmigen, 3 cm langen, $1^1/_2$ cm breiten Ausstülpung des Darmes, deren Oberfläche schwarzroth, glanzlos erscheint, mit einigen linsengrossen grauverfärbten Stellen. Die Ausbuchtung ist gebläht. Nach Lösung der einschürenden Stelle wird der Darm etwas vorgezogen. Deutliche, jedoch nicht gangränöse Schnürfurche. Der Darm wurde mit Jodoformgaze umgeben und draussen belassen. Nach der Operation flüssiger Stuhl. Der Kranke erholt sich sichtlich. Am nächsten Tage Verbandwechsel. Die aussen belassene Darmpartie lebhaft roth gefärbt, glänzend, keine Spur von Gangrän. Reposition und Wundnaht. Nach 14 Tagen wurde der Kranke geheilt entlassen.

8. Grünbaum. Angeborenes Darmdivertikel als der Inhalt einer Leistenhernie. (Centralbl. f. Chir. 1889. S. 108.)

Der Kranke ist 24 Jahre alt; Artilleriesoldat. Soll im December 1887 eine rechtsseitige Leistenhernie beim Reiten über ein Hinderniss erworben haben. Unter zweckmässiger Bettlage verschwand aber die Hernie bald und der Pat. blieb gesund bis zum März 1888. Nach dieser Zeit kam während eines scharfen Rittes die Geschwulst unter Schmerzen wieder zum Vorschein. Die Schmerzen liessen bald nach; die Geschwulst verschwand aber nicht mehr. Zeitweise trug der Kranke ein Bruchband und fühlte sich immer gut bis zum 30. Mai, an welchem Tage er, im Sattel sitzend, bei einem plötzlichen Sprung des Pferdes wieder die alten Schmerzen in der Leiste fühlte, die rasch so zunahmen, dass die Aufnahme ins Krankenhaus sofort nöthig wurde. Die Reposition gelang nicht.

Der Kranke ist sehr kräftig gebaut. Er klagt über Schmerzen in der rechten Leistengegend. Der Bauch weich und beim Betasten schmerzlos; heller tympanitischer Ton. In der Leistengegend und dem Hodensacke rechterseits eine birnförmige gänseeigrosse Hernie. Beim Druck auf den Leistencanal klagte Pat. über Schmerzen. Pat. leidet an Uebelkeit, Aufstossen und Erbrechen, welches fast jede halbe Stunde wiederkehrt. Operation am 31. Mai. Der Inhalt des Bruches bestand, ausser einer Menge stinkender seröser Flüssigkeit, aus einer Ausstülpung der gekrösfreien Wand des Dünndarmes. Diese Ausstülpung war in breiter Fläche mit dem Bruchsacke fest verwachsen. Nach Verlängerung des Weichtheilschnittes sah nun G. den Mesenterialrand des Darmes frei von einer Einbiegung, der Darm selbst an dieser Stelle normal weit, seinen gekrösfreien Rand in der Umgebung der Ausstülpung auf einer 1 cm breiten Fläche mit dem parietalen Peritoneum leicht verwachsen, die zuführende Darmschlinge etwas nach hinten gebogen und aufgebläht; nach Geraderichtung derselben drangen die Darmgase mit hörbarem Geräusch in den abführenden Darmtheil ein. Nach Lösung der vorhandenen Verwachsungen wurde das Divertikel unterbunden, seine Ursprungsstelle vom Darm abgetrennt und die im Darme gemachte Oeffnung durch doppelreihige Naht geschlossen. Dann wurde die im Bruchsacke gebliebene Ausstülpung ausgeschält. Glatte Heilung.

In den folgenden 2 Fällen sind die Patienten an Peritonitis gestorben. Die letztere ist aber nicht als ein unmittelbarer und directer Erfolg von der Einklemmung als solcher anzusehen. Die Peritonitis ist erst nach dem Zurückbringen eines gangränösen oder perforirten Divertikels in die Bauchhöhle entstanden. In dem einen Falle hat der Kranke selbst „3 Stunden anstrengender Arbeit“ bei der Taxis verbraucht; in dem anderen will der Verfasser sogar keine Einklemmung annehmen, was mir doch etwas eigenthümlich erscheint.

9. Thompson. Inguinal hernia (left); prolonged taxis; rupture of the gut; diffuse peritonitis; death. (Rupture of the roat of Meckel's diverticulum.) (Annals of surgery. 1898. April.)

Ein schwarzer 50jähriger Mann; am 10. August 1897 aufgenommen; klagte über Schmerzen im Bauche und soll am Tage vorher eine linksseitige Leistenhernie, welche schon einige Jahre alt war, selbst zurückgebracht haben.

Der Bruch war seit 10 Jahren vorhanden und war niemals ganz zu reponiren. Unbehagen hat derselbe nur bei Anstrengungen verursacht, dabei immer an Grösse zunehmend. Jedesmal war er zum Theil zurückgeführt worden, bei dieser Gelegenheit aber war dies nicht vor 3 Stunden angestrengter Arbeit gelungen.

Bei der Aufnahme ist der Zustand nicht beunruhigend; das Erbrechen hat nach der Reposition aufgehört, nur geringe Schmerzen im unteren Theil des Bauches. Der Puls 85 in der Minute; die Temperatur normal.

Bei der Eröffnung des Bruchsackes treten übelriechende Gase, Darminhalt und eitrige Flüssigkeit hervor. Der Bruchsack enthält keine Darmtheile und der Inguinalring ist frei. Der Einschnitt wurde verlängert und die Bauchhöhle eröffnet. Man findet nun eine fäkulente Peritonitis, kann aber die Ursache derselben nicht entdecken. Tod denselben Abend. Bei der Section fand man eine 2 cm lange Perforation an der Basis eines Meckel'schen Divertikels. An der Spitze desselben Zeichen älterer Adhärenzen mit der Bruchsackwand.

10. Busch. Demonstration eines Präparates von Hernia cruralis diverticuli intestinalis. (Bericht über die Verhandlungen der deutschen Ges. f. Chir. XIII. Congr. 1884.)

Ein 53jähriger Mann, welcher schon seit längerer Zeit ab und zu Beschwerden von einem kleinen rechtsseitigen Schenkelbruch gehabt hatte, erkrankte an acuter Peritonitis und starb wenige Stunden nach der Aufnahme in das Krankenhaus. Die Section ergiebt 75 cm über der Valvula Bauhini ein daumengrosses Divertikel, an dessen Basis ein perforirendes Geschwür seinen Sitz hatte. Der Bruchsack war leer. Die Entstehung des Geschwüres ist wohl weniger auf eine wirkliche Einklemmung zurückzuführen, als auf den scharfen Rand des Schenkelrings, der event. durch den Druck der darauf liegenden Bruchbandplatte verstärkt war.

Ist die incarcerirte Hernie wie in den Fällen 11—15 kein reiner Darmanhangsbruch, sondern finden sich auch Darmtheile eingeschnürt, so treten die bekannten Symptome des Darmverschlusses wie bei einem eingeklemmten gewöhnlichen Darmbruch ein. Die Einklemmung des Divertikels als solche kann aber selbstverständlich nicht als die Ursache dieser Erscheinungen angesehen werden. Ich muss diese Sache besonders deswegen hervorheben, weil ich bei den Verfassern, wie schon erwähnt, keine Unterscheidung in dieser Richtung angeführt finde. Der Darmverschluss mit dem mehrtägigen fäkalähnlichen Erbrechen im Mery'schen Falle erklärt sich also leicht dadurch, dass ausser dem Divertikel auch eine andere, dem Anhang nicht zugehörige Schlinge eingeklemmt war.

Diejenige Darmschlinge, von welcher das Divertikel ausging, war am häufigsten vorgefallen und zugeschnürt. Ist der Anhang einigermaassen im Bruchsacke fixirt, so liegt es nahe, daran zu denken, dass auch ein Theil der zugehörigen Schlinge leicht in denselben hineingezogen werden kann. Die Fälle von Riecke und Hare sind in dieser Beziehung nicht deutlich abgefasst. Cazin meint jedoch, dass in beiden die Spitze der Schlinge eingeklemmt gewesen war, was auch wahrscheinlich ist.

11. Mery. Observation sur les hernies. (Mém. de l'acad. roy. des Sc. 1701. p. 273.)

Junger Mann, 18—20 Jahre alt, leidet an einem rechtsseitigen eingeklemmten Scrotalbruch. Seit 4 oder 5 Tagen fäkalähnliches Erbrechen. Nach mehreren Taxisversuchen gelingt es schliesslich zu reponiren; nur bleibt ein Strang zurück, der sich zum Boden des Scrotums erstreckt. Folgende Nacht starb der Kranke.

Section: Die Dünndärme stark entzündet. In der Nähe des Annulus findet sich ein blind endendes 2—3 Zoll langes und etwa 1 Zoll weites Divertikel. Dasselbe communicirt mit dem Ileum. Die Wände desselben waren entzündet und verdickt. Es ist ersichtlich, dass dieser Anhang eingeklemmt gewesen war und wahrscheinlich war derselbe durch die Taxisversuche in die Bauchhöhle hineingepresst worden. Ausserdem finden sich im Bruche eine Ileumschlinge und ein Netzstrang mit einander und mit der Bruchsackwand adhärent.

12. Kirmisson. Hernie inguinale gauche diverticulaire étranglée. (Traité des maladies chirurgicales d'origine congénitale. Paris. 1898. Cit. bei Blanc.)

Ein 19jähriger junger Mann wurde mit den Zeichen einer eingeklemmten linksseitigen Leistenhernie aufgenommen. Der Kranke hatte immer diese Hernie gehabt. Dieselbe war leicht zu reponiren und liess sich durch das Bruchband zurückhalten. Nach der Reposition blieb jedoch immer eine kleine Anschwellung zurück. Auf derselben Seite hatte Pat. auch eine Hydrocele des Samenstranges, wofür zweimal Punction ohne Injection, zuletzt vor 14 Tagen, ausgeführt wurde. Seit der letzten Punction konnte der Kranke wegen Schmerzen nicht mehr das Bruchband tragen.

Während der letzten Nacht vor der Aufnahme bekam Pat. plötzlich heftige Schmerzen im Bruche, der sich nicht mehr reponiren liess. Er musste sofort den Stuhl entleeren, worauf alsbald Erbrechen auftrat.

Taxisversuche ohne Erfolg.

Operation 17 Stunden nach dem Anfange der Verschlimmerung. Man entdeckt ein Meckel'sches Divertikel, welches 7 cm in der Länge misst, von der Spitze der eingeklemmten Darmschlinge ausgeht und mit seinem Ende am Boden der Bruchsackwand verwachsen ist.

Die Verwachsungen wurden gelöst und der Darm nebst dem Divertikel

in den Bauch zurückgeführt. Nach der Operation bleiben die Symptome der Einklemmung zurück und der Pat. stirbt nach 11 Stunden.

Die Section ergab weder Perforation noch Peritonitis.

13. Riecke (Wochenschrift für d. ges. Heilkunde [Casper's] 1841. Citirt bei Cazin).

Bei einer 50jähr. Frau wurde eine alte Cruralhernie, die Einklemmungserscheinungen verursachte, operirt. Bei der Operation fliesst nach Eröffnung des Bruchsackes aus demselben blutiges Wasser heraus. Mit dem Bruchsacke wurde zugleich der Bruchinhalt durchgeschnitten. Die Einklemmungserscheinungen dauern fort und die Pat. stirbt 5 Tage nach der Operation.

Die Section ergab im unteren Theil des Ileum nahe am Coecum ein 2 Zoll langes Divertikel, welches den Bruchinhalt bildete. Mit seinem eingeklemmten Ende sitzt es auf dem Darm. Die Operationswunde findet man an dem im Bruche eingeschlossenen Ende. Der Anhang ist mit dem Bruchsacke verwachsen, aber nicht brandig. An der Insertionsstelle des Divertikels auf dem Darm ist dieser verengt und gestattet kaum die Einführung des Kleinfingers. Unterhalb des Divertikels sind die Därme zusammengefallen, oberhalb desselben sehr ausgedehnt. An der Stelle der Verengung findet sich eine Perforation, durch welche Fäkalmassen in die Bauchhöhle herausgetreten sind.

14. Hare, Intestinal obstr. associat. with a div. of the ileum. Trans. Pathol. Soc. Vol. VII? p. 181. Cit. bei Cazin.

G. M., 42 Jahre, hat seit dem 9. Jahre einen linksseitigen Leistenbruch. Sechs Wochen vor dem Tode wurde der Bruch eingeklemmt. Nach mehreren Versuchen wurde derselbe zuletzt mit Mühe reponirt. Seit dieser Zeit trat Besserung ein. Zwei Tage vor dem Tode tritt eine plötzliche Verschlimmerung ein. Peritonitische Erscheinungen stellen sich ein und der Kranke stirbt 5 Stunden nach dem Eintritt ins Hospital.

Die Section zeigte eine diffuse Peritonitis. In dem Leistenkanal findet sich ein Divertikel, welches 3 Fuss 9 Zoll von der Ileocoecalklappe entfernt war. Das Divertikel ist $1^3/_4$ Zoll lang und liegt in dem Leistenkanal eingeschlossen, in seinem ganzen Umfange mit dem Bruchsacke verwachsen. An der Insertionsstelle des Divertikels auf dem Darme befindet sich an diesem eine Verengerung und unmittelbar oberhalb der letzten eine kleine Perforation der Darmwand.

15. v. Braun. 1889. A. Ketteler, Das Diverticulum Meckelii als Ursache des Ileus. (Inaug. Diss. Göttingen 1900).

Schumacher, 30 Jahre alt. Pat. hat, so lange er sich erinnen kann, einen rechtsseitigen Leistenbruch gehabt, der ungefähr Haselnussgrösse hatte und diese auch bis vor ca. 8 Jahren behielt, von welcher Zeit an derselbe langsam wuchs. Der Bruch machte wenig Beschwerden, konnte leicht reponirt werden. Ein Bruchband hat Pat. wegen eines rechtsseitigen Leistenhodens nie getragen. Vor ca. 6 Jahren eine Einklemmung, die durch Klysmata zurückging. Am 19. Juli 1889 wieder Einklemmung, Taxisversuche blieben ohne Erfolg. Stuhlgang erfolgt nicht mehr. Auch Winde gehen nicht mehr ab. Erbrechen stellte sich ein.

Am 21. VII. Radicaloperation: Der Inhalt des Bruchsackes besteht aus einem Convolut von Netz und einer Darmschlinge; an letzterer befindet sich ein 3 cm langer und 2 cm weiter Darmanhang. Dünndarmschlinge braunroth, von glänzender Oberfläche mit nur geringen losen peritonitischen Auflagerungen, stark gefüllt. Das Netz ist braunschwarz. An der linken Seite liegt in derselben Höhe der etwas atrophische rechte Hoden nahe am Leistenkanal. Die Schlingen können ohne Mühe vorgezogen werden, zeigen auch keine besonderen Schnürringe. Verwachsung nur locker und dünn. Reposition des Darmes. Glatte Heilung.

Im Gegensatz zu den bis jetzt angeführten Fällen, die incarcerirt waren, wurde keine Einklemmung der folgenden Brüche (16 bis 22) vorgefunden. Die beiden Litre'schen Fälle ausgenommen war das Divertikel in den fünf übrigen im Bruchsacke fixirt. In 3 Fällen (den beiden von Litre und dem Cazin'schen) wurde der Darmanhang erst nach dem Tode bei der Section als Inhalt des Bruchsackes entdeckt. In den 4 anderen wurde die Radicaloperation ausgeführt. Ausser dem Divertikel enthält der Bruchsack in den König'schen und Blanc-Siron'schen Fällen auch Darmschlingen; die anderen waren dagegen reine Darmanhangsbrüche.

16. De Litre. Observation sur une nouvelle espece de hernie (Mém. de l'acad. roy. des Sc. 1700 pag. 300).

Am 30. Juni 1899 machte L. die Section der Leiche eines 48jährigen, kräftig entwickelten Mannes, der plötzlich verstorben war und eine linksseitige Inguinalhernie seit 5 Jahren gehabt hatte.

Der Inhalt dieser Hernie zeigte sich aus einem Ileumdivertikel bestehend. Dasselbe war 4 Zoll lang und über einen Zoll breit, etwas schmaler in der Nähe des Darmes und weiter gegen die Spitze. Die Wände desselben waren dünn ohne „Muskelfasern und Drüsen".

Litre glaubte, dass dieser Anhang langsam durch Verlängerung und Ausdehnung entstanden sei. Die Abbildung, die der Beschreibung folgt, zeigt jedoch, dass es sich um ein wahres Divertikel gehandelt hat. Dieser Fall ist der erste, in welchem ein Divertikel als Bruchinhalt beschrieben worden ist.

17. Litre (Loco cit.).

Der zweite Fall Litre's betrifft einen 34jähr. Mann, an einem bösartigen Fieber gestorben. Seit 3 Jahren hatte dieser Mann eine rechtsseitige Leistenhernie ohne Einklemmung gehabt.

Dieser Bruch bestand ebenfalls aus einem Ileumanhang, welcher sich einsam im Bruchsacke befand. Derselbe war beinahe 4 Zoll lang und 1 Zoll breit und hatte eine kegelförmige Gestalt, mit der Basis nach dem Darme zu gerichtet.

18. Cazin (Etude anatomique et pathologique sur les diverticules de l'intestin. Paris 1862).

Beim Präpariren der rechten Inguinalgegend einer Leiche fand C. ein congenitales Dünndarmdivertikel, 12 cm lang, von halbfesten Fäkalmassen erfüllt, das keine Zeichen einer Entzündung zeigte und durch den Leistenkanal einen Bruch bildete. Nachdem das Divertikel entleert wurde, lässt es sich sehr leicht in die Bauchhöhle zurückführen. Der Ausgangspunkt vom Darme liegt genau an der oberen Oeffnung des Inguinalkanals. Der Darm, von welchem der Anhang ausgeht, ist seine Form und Structur betreffend nicht verändert. Derselbe bildet eine Schlinge, deren Scheitel der inneren Oeffnung des Kanals entspricht. Das Ende des Divertikels ist unten am Boden des Bruchsackes sehr innige Verwachsungen mit dem Samenstrange eingegangen.

19. Mariotti, Un caso di ernia diverticolare (Supplemento al Policlinico. 1900. Num. 35 pag. 1107).

Es betrifft einen Knaben, 9 Jahre alt, der an einer rechten Leistenhernie leidet. Gegen Ende des ersten Lebensjahres haben die Eltern eine Vergrösserung des Scrotums auf der rechten Seite bemerkt. Eine Woche vor der Aufnahme eine leichte Einklemmung, die durch Taxis zurückgebracht wurde.

Radicaloperation: Im Bruchsack befindet sich ein langes Divertikel von der Form eines Fingers und an seinem Ende innig mit dem atrophischen Hoden verwachsen. Beim Ziehen nach unten sieht man, dass dasselbe von einer Dünndarmschlinge ausgeht. Die Form und die Länge desselben waren gleich denjenigen eines Zeigefingers. Das Divertikel wurde resecirt in der Nähe der Darmwand, die Oeffnung durch Nähte geschlossen und die Schlinge reponirt. Normale Heilung.

20. König 1887. (Ketteler, Das Diverticulum Meckelii als Ursache des Ileus. Inaug.-Diss. Göttingen 1900.)

Knabe, $1^1/_4$ Jahr alt. Seit 1 Jahr bemerken die Eltern eine Geschwulst in der linken Scrotalhälfte. Es handelt sich um eine linksseitige Hernia scrotalis, welche nicht vollkommen zurückgebracht werden kann; es bleibt immer noch ein Strang im Scrotum zurück. Daneben besteht ein kleiner Nabelbruch.

Radicaloperation: Im Bruchsack, der mehrfächerig und mit der Tunic. vaginalis des Samenstranges verwachsen ist, befindet sich eine Dünndarmschlinge mit einem etwa 2 cm langen Divertikel, welches die Dicke des Darmes besitzt und mit der Innenfläche des Bruchsackes verwachsen ist. Bei Zug nach oben macht es daher den Eindruck als ob das Divertikel einen eigenen Peritonealüberzug besässe. Nach Durchtrennung des verwachsenen Bruchsackstückes Reposition des Darmes. Gute Heilung.

21. Blanc. Hernie inguinale diverticulaire droite. (Contribution à la pathologie du diverticule de Meckel. Paris 1899.)

Es betrifft einen jungen, 8jährigen Knaben, der seit der Geburt an einer rechtseitigen Leistenhernie leidet. Der Bruch hat die Grösse einer Mandarine und lässt sich nicht durch Bruchband zurückhalten. Ist leicht zu reponiren, trägt aber bei der Reposition den Hoden bis an den Annulus inguinalis in die Höhe herauf.

Bei der Eröffnung des Bruchsackes findet man frei beweglich eine Darmschlinge, auf deren Scheitel ein fingerdickes, 7—8 cm langes, Meckel'sches

Divertikel aufsitzt, dessen Ende in der Nähe des Epididymis mit dem Boden des Bruchsackes verwachsen ist.

Das Divertikel wurde frei gemacht und in die Bauchhöhle reducirt. Gute Heilung.

22. Bland-Sutton. Hernie inguinale contenant un diverticule de Meckel persistant. (Med. mod. 1896. Cit. bei Blanc.)

Ein 50jähriger Mann, der an einer rechtseitigen irreponiblen Leistenhernie litt. Der Bruch hatte die Grösse eines Hühnereies.

Radicaloperation: Der Bruchsack enthält 60 g gelbe Flüssigkeit. Der Eingang vom Bruchsacke zum Inguinalcanal scheint durch ein darmwandähnliches Gewebe abgeschlossen zu sein. Der Einschnitt wurde verlängert und der Inguinalcanal geöffnet. Man findet nun einen Darmtheil, der den ganzen Canalis inguinalis einnimmt und mit dem unteren Ende so fest mit der Wand des Bruchsackes verwachsen ist, dass es beim Auspräpariren des Bruchsackes nöthig wird, einen kleinen ringförmigen Theil desselben am Darmende sitzen zu lassen. Nachdem der Darm hervorgezogen wurde, fand man, dass der Darmtheil, der die Hernie gebildet hatte, ein grosses Meckel'sches Divertikel war.

Die angeführten Fälle der Brüche des Meckel'schen Divertikels betragen also, den Tilling'schen einbegriffen, 22 an der Zahl. Von diesen kamen 16 bei Männern und 5 bei Frauen vor (in einem Falle ist das Geschlecht nicht angegeben).

Das Meckel'sche Divertikel ist überhaupt viel häufiger bei männlichen Individuen. Mitchell fand diesen Anhang gerade 2 mal so häufig bei diesen wie bei Weibern. Unter den Brüchen der Männer waren 13 Inguinal- und 3 Cruralbrüche. Unter denen der Frauen 1 Inguinal- und 4 Cruralbrüche; 10 Inguinal- und 3 Cruralhernien waren rechtseitig; 5 Inguinal- und 1 Cruralhernie waren linksseitig.

Das Alter der Patienten stimmt mit demjenigen bei gewöhnlichen Brüchen genau überein.

Es waren	—10	Jahr	3	Pat.
	10—20	„	2	„
	20—30	„	1	„
	30—40	„	4	„
	40—50	„	4	„
	50—60	„	6	„
	Unbekanntes Alter		2	„

Alle die 7 Schenkelhernien waren eingeklemmt. Von den Leistenhernien waren 8 eingeklemmt und 7 frei.

Unter den 15 eingeklemmten Brüchen sind als reine Darmanhangsbrüche 10 zu verzeichnen. Bei diesen war der Ausgang wie folgt.

In 4 Fällen Heilung nach Radicaloperation (1 u. 2; 7 u. 8).
„ 4 „ Selbstheilung, resp. Fistelbildung nach Aufbruch des gangränösen Bruches (3—6).
„ 2 „ Tod an Peritonitis (9 und 10).

In Beiden ist aber die Peritonitis durch das Eintreten resp. Einpressen des gangränösen und perforirten Divertikels hervorgerufen.

Die Brüche, bei denen auch Darmschlingen eingeklemmt waren, sind, sowohl die Symptome, wie den Ausgang betreffend, als gewöhnliche eingeklemmte Darmbrüche anzusehen. Es waren deren 5; 4 sind an der Krankheit ohne Operation gestorben (ältere Fälle) und einer durch Radicaloperation geheilt (v. Braun).

Unter den nicht eingeklemmten Brüchen, 7 an der Zahl, ist Radicaloperation mit gutem Erfolge in 4 Fällen ausgeführt worden; 3 Fälle wurden erst bei der Section bemerkt:

Aus dem oben Angeführten geht hervor, dass die Einklemmung eines reinen Darmbruches die Symptome sowie den Ausgang betreffend als ziemlich gutartig anzusehen ist.

Ueber die Behandlung ist eigentlich nichts zu sagen. Heutzutage werden alle eingeklemmten Brüche operirt. Bei einem nicht eingeklemmten verordne man kein Bruchband, soweit der Bruchinhalt sich nicht vollständig zurückbringen lässt.

VII.

(Aus der anatomischen Anstalt Breslau.)

Anatomische Untersuchungen über die Lymphwege der Brust mit Bezug auf die Ausbreitung des Mammacarcinoms.

Von

Ludwig Oelsner,

pract. Arzt in Breslau.

(Hierzu Tafel III und eine Abbildung im Text.)

In den Specialabhandlungen über die Lymphgefässe der Mamma sowie in den anatomischen und chirurgischen Lehrbüchern, die sich übrigens alle irgend einer der Sonderbearbeitungen anschliessen, herrschen durchaus nicht einheitliche Anschauungen über die Wege welche die Lymphe von dieser Drüse im Besonderen und im Allgemeinen von der ganzen vorderen Brustregion aus einschlägt. Und zwar stehen sich drei Ansichten gegenüber, deren Entscheidung, abgesehen von ihrer theoretischen Wichtigkeit, vor Allem für den Praktiker von Bedeutung insofern sein wird, als die genaue Kenntniss dieser Lymphwege ein nicht unmaassgebliches Hülfsmittel zur Prognosenstellung bei Carcinoma mammae und zur Indication für operatives Einschreiten abgeben muss.

So behauptet:

I. Ein Theil der Autoren, Mascagni (Vasorum lymphaticor. c. h. histor. et ichnogr. Senis. 1787) folgend, dass sich die Lymphgefässe der Brustdrüse auf der Rückseite derselben sammeln und hart über der Fascia pectoralis zu den Lymphdrüsen der Achselhöhle ziehen.

II. Ein anderer Theil steht auf Seiten Sappey's (Anatomie, Physiologie et Pathologie des vaisseaux lymphatiques; Paris 1874) und Sorgius' (Ueber die Lymphgefässe der weiblichen Brustdrüse.

Diss. Strassburg 1880), nach welchen sich Haut- und Milchdrüsenlymphgefässe im sogenannten Plexus subareolaris, also Milchdrüsenoberseite, vereinigen und dann in etwa 2 oder 3 Stämmchen zu den Glandulae lymphaticae axillares verlaufen.

III. Wird von Anderen, z. B. Harold Stiles (Edinburgh, Medical Journal 1892, Juni, July) angenommen, dass nur ein Theil der Brustdrüsenlymphgefässe zur Achselhöhle ziehe, ein Theil aber diejenigen Blutgefässe begleite, welche den Pectoralis major und die Intercostalmuskeln am Sternalrande perforiren, und dass diese Lymphgefässe Vasa afferentia der der Art. und Vena mammar. intern. entlang liegenden Lymphdrüsen seien.

Diese Verschiedenheit der Meinungen dürfte wohl ihre Hauptursache darin haben, dass die Isolirung der Mammalymphgefässe von denen der Umgebung auf grosse Schwierigkeiten stösst, gleichgültig, ob man die künstliche Injection (mit Leimfarben, Quecksilber, Gerota'scher Masse) oder die vom Organismus selbst gelieferte Carcinomzelleninjection (L. Heidenhain: „Ueber die Ursachen der localen Krebsrecidive nach Amputatio mammae". Langenbeck's Archiv, Bd. 39, 1889 und Rotter: „Zur Topographie des Mammacarcinoms". Arch. f. klin. Chir., 58, 2; 1899), oder nur eine gute Lymphfüllung (F. Grossmann: „Ueber die Lymphdrüsen und -bahnen der Achselhöhle. Berlin 1896) der in Betracht kommenden Gefässe zum Studium ihres Verlaufs und ihrer Quellgebiete benützt. Dabei gebührt von diesen drei Methoden unstreitig der erstgenannten, der künstlichen Injection, und bei dieser wieder der mit Gerota's Preussischblaulösung (Gerota: „Zur Technik der Lymphgefässinjection". Anat. Anzeiger, 1896, Bd. XII.), der Vorrang; denn die natürliche Injection mit Carcinomzellen findet auch statt, nachdem die Neubildung an irgend einer Stelle die ursprünglichen Grenzen ihres Entstehungsortes und die Organgrenzen durchbrochen hat, ferner nicht alle disponiblen Lymphgefässe als Weiterverbreitungswege zu benützen braucht, schliesslich noch nach Verlegung mancher Hauptlymphwege, neue atypische (Gerota: „Nach welchen Richtungen kann sich der Brustkrebs weiter verbreiten?" Arch. f. klin. Chir., 54, 1897) einschlägt. Und das Studium der normalen Lymphgefäss- und -drüsenvertheilung mit Hülfe blosser Präparation kann, abgesehen von der grossen Schwierigkeit, uninjicirte Lymphgefässe überhaupt zu erkennen oder

nicht zu übersehen, deshalb nie die Frage nach der Bezugsquelle beantworten, weil die Lymphgefässe mehr wie die Blutgefässe längere Strecken durchziehen, ohne aus diesen Gebieten Saugadern aufzunehmen, es sich daher öfter bei blosser Präparation gar nicht entscheiden lässt, ob dieses oder jenes Lymphgefäss auch seine Lymphe aus dem Gebiete nimmt, in dem es gefunden wird.

Aus diesen Gründen entschied ich mich für die Gerota'sche Methode.

So weit die Methode.

Aber auch in Betreff der Untersuchungsobjecte sah ich mich bald vor eine Entscheidung gestellt: sollte ich die Brustdrüsen erwachsener Frauen, besonders von Puerperis injiciren oder die von Neugeborenen benützen, wie dies zum Studium des Lymphapparates anderer Körperregionen und -Organe unter anderen neuerdings von Stahr und Most gethan wurde? Die Nothwendigkeit kam mir zu Hülfe. Weibliche Leichen werden nur in äusserst geringer Anzahl in die hiesige Anatomie abgeliefert, Neugeborene dagegen in genügender Menge, so dass ich schon äusserlich auf jene verwiesen wurde. Anfangs schien mir das eine lästige Schranke zu sein, doch zeigte es sich bald, dass bei genügender Auswahl solcher Neugeborener, deren Milchdrüsen die bekannte physiologische Schwellung aufwies, und bei sorgfältiger Technik der Injection gerade diese besonders geeignet waren; denn sie boten vor den Leichen Erwachsener ausser dem Vortheil der leichteren Injection noch den der je nach ihren Quellgebieten relativ distincten, durch keine Entzündungserscheinungen veränderten Lagerung der einzelnen Drüsengruppen im Axillargebiet, und schliesslich ist die Präparation so kleiner Gebiete bedeutend weniger zeitraubend als die an Leichen Erwachsener.

Der Nachtheil, dass ausgebildete Brustdrüsen eventuell andere Verhältnisse bieten könnten, ist nur ein scheinbarer, denn einmal ist dieser Unterschied zwischen der Lymphgefässvertheilung dieser und jener nur ein quantitativer, die Hauptstrassen sind und bleiben vorgezeichnet, andererseits kommen letztere vornehmlich für den Praktiker in Frage.

Hierbei sei noch vorerwähnt, dass bei weitem nicht alle Neugeborene gut ausgebildete Brustdrüsen haben. Sehr bald ist mir ein Parallelismus von Fett- und Brustdrüsenentwickelung beim

Neugeborenen, gleichgültig ob männlichen oder weiblichen, aufgefallen; kräftige Neugeborene mit gutem Panniculus haben gewöhnlich eine bis haselnussgrosse Brustdrüse; schwächliche, mit nur geringem Fettpolster, lassen nur mit Mühe makroskopisch ein etwa stecknadelkopfgrosses, subpapillär gelegenes Milchdrüsenknötchen auf dem Durchschnitte erkennen. Dieses Verhalten findet eine genügende Erklärung in der wohl von A. Czerny (Ueber die Brustdrüsensecretion beim Neugeborenen etc. Festschrift für Henoch, Berlin 1890) zuerst bewiesenen, schon anderwärts ausgesprochenen Behauptung, dass die Vollendung der embryonalen Entwickelung der Brustdrüse erst post partum vor sich geht. Czerny sagt in seiner Arbeit: „Der grösste Durchmesser der Brustdrüse eines reif geborenen, normal entwickelten Kindes beträgt im Durchschnitt in der ersten Lebenswoche 8—10 mm, der von früh geborenen Kindern oder überhaupt solchen unter 2000 g Körpergewicht zur selben Zeit 2—3 mm“.

Wenn also die Injectionen auch lediglich an Neugeborenen vorgenommen wurden, so können hier trotzdem einige Punkte nicht unerwähnt bleiben, die nur die ausgebildete Milchdrüse der erwachsenen Frau betreffen. Die Kenntniss der Topographie der Milchdrüse hat im Laufe der Zeit eine nicht unwesentliche Bereicherung erfahren, und zwar waren es neben Anatomen vornehmlich Chirurgen, denen dieser Fortschritt zu verdanken ist; die früher schlechten Resultate der Mammacarcinomoperationen lenkten die Aufmerksamkeit jener auf dieses Organ. In den alten Lehrbüchern der Anatomie ist die Milchdrüse als ein diskusähnlicher, in das subcutane Fettgewebe eingelagerter, scharf begrenzter Körper geschildert, später fand man den Axillarlappen, ferner zeigte Cooper, dass dieselbe durch Bindegewebsbänder, die heutigen Ligaments of Cooper, an die Cutis angeheftet ist, in die hinein nach Heidenhain (Ueber die Ursachen der localen Krebsrecidive etc. Langenb. Arch., Bd. 39.) oft bis ganz nahe an den Papillarkörper Drüsenparenchymfortsätze ragen. Heidenhain's grundlegende Untersuchungen weisen ebensolche Bindegewebsfortsätze der Mamma, die ebenfalls noch Epithel enthalten können, in den Septen des Pectoralis major nach. So wäre die Drüse nach allen Seiten strahlenförmig in die Haut, das subcutane Fettgewebe und den Muskel verankert, ihre Grenzen besonders bei

Puerperis und namentlich fetten Individuen weit hinausgeschoben und unbestimmt. Letzterer Punkt bedarf meiner Meinung nach eine kleine Einschränkung; und zwar ist jene ungenaue Begrenzung sicher nicht an der nabelwärts gelegenen Grenze der Mamma vorhanden, die sich hier besonders bei Frauen mit gutem Panniculus adiposus scharf, fast bandartig von der Umgebung absetzt; an dieser Stelle ist die Haut in der Umgebung der Mamma zu einer Falte eingezogen, die auf der Unterlage nur wenig verschieblich, bei fetten Frauen sogar straff ist. Auf scheibenartigen Sagittalschnitten durch die ganze Mamma, welche ich nach Stiles mit Acid. nitr. und Amylalkohol behandelt habe, und auch im mikroskopischen Präparate konnte ich diese relativ straffe Verbindung der Nabelseite der Mamma mit der Unterlage in Form kurzer Bindegewebszüge mit nur geringer Fetteinlagerung beobachten. Diese Einziehung fällt mit der oberen Grenze des Musc. obliq. abdom. ext. zusammen. Merkwürdiger Weise ist sie in keinem anatomischen Lehrbuche unter einem anderen als unter dem ästhetischen Gesichtspunkte betrachtet und auch da nur als so entstanden erklärt, dass sie sich einfach durch Ueberfallen der Hängebrüste bilde. Die straffe Verbindung des Mammarandes und des Brustkorbes an dieser Stelle dürfte nicht ohne Bedeutung für das schnellere Verwachsen eines etwa am unteren Mammarande entstehenden Carcinoms mit der Unterlage sein.

Um nun den Verlauf der Milchdrüsenlymphgefässe und den der aus der Brusthaut sich entwickelnden Saugadern, ausserdem aber auch die Gruppirung der von diesen beschickten Lymphdrüsen kennen zu lernen, injicirte ich mit Gerota's Mischung: A die Haut, B die Milchdrüse selbst, C den Pector. major, D das subcutane Fettgewebe.

A.

Bei dem Studium der **Hautlymphgefässe** des ganzen Thorax lenkte sich das Hauptinteresse besonders drei Punkten zu:

a) der von Gerota (Nach welchen Richtungen etc., l. c.) behaupteten Anastomosenbildung des Hautlymphsystems beider Körperhälften median- und caudalwärts, die sich nur auf das oberflächliche Netz, nicht auf die Lymphstämme erstrecken soll;

b) der Frage, ob die Axillarlymphgefässe der Milch-

drüse einer anderen Lymphdrüsengruppe zugehörten, als die Brusthautlymphgefässe derselben Region;

c) ob sich die zu den Brusthaut- und Milchdrüsenlymphgefässen gehörigen Lymphdrüsen der Axilla von den anderen dort gelegenen (zu Arm, Schulter, Rücken etc. gehörigen) Drüsengruppen abtrennen liessen und welches die Lage der einzelnen Gruppen ist.

a) Sämmtliche dahin gerichteten Injectionen ergaben, dass das oberflächliche und tiefe, klappenlose Hautlymphnetz überall, d. h. auch über die Medianlinie und die Nabeltransversale hinaus zusammenhängend ist, dass sich aber auch — und das ist mir in zwei von neun Fällen darzustellen gelungen, Lymphstämme von Hautstellen, die der Medianlinie entfernter liegen, nach der Achselhöhle der anderen Seite begeben. Um nun zu versuchen, ob sich nicht einfach durch Verlegung der Hauptabzugswege die Injectionsmasse durch etwa vorgebildete Anastomosen mit anderen Lymphgebieten in diese und deren Lymphdrüsengruppen treiben liesse, verschorfte ich mit dem Ferrum candens senkrecht zur Hauptabzugsrichtung der abführenden Lymphgefässe in der Nähe der Axilla die Haut und den Panniculus adipos. bis auf den Muskel und injicirte dann an vielen Stellen hart an der Medianlinie und in der caudalen Mammargegend die Haut, jedoch weder nach der anderen Axilla, noch nach der Inguinalgegend derselben Seite, wie in Gerota's Fall (l. c.), liessen sich injicirte Lymphgefässe finden, obwohl die Lymphstämme bis an die Brandwunde prall mit Farbstoff gefüllt waren. Es dürften sich die Anastomosen, wie auch Gerota selbst vermuthet, also erst nach Verlegung der Hauptabzugscanäle neugebildet oder, was mir unwahrscheinlicher erscheint, eine Varietät dargestellt haben, jedenfalls nicht der Norm entsprechend gewesen sein.

b) Zur Beantwortung der zweiten Frage wurden die Brusthaut im Gebiete des Pector. major und die Milchdrüse durch streng isolirte Injectionen an ein- und derselben Seite injicirt; in allen Fällen ergab sich, dass die Axillargefässe der Milchdrüse und die der vorderen oberen Brusthaut sich zu derselben Lymphdrüsengruppe wenden, ja sogar öfter vorher in einander übergingen, eine Thatsache, die sich durch die Ontogenese der Milchdrüse erklärt. Diese Zusammengehörigkeit der Milchdrüse und Brusthaut in Bezug auf Lymphmündungsgebiete gestattet auch eine Identificirung beider

bezüglich des weiteren Weges, den ihr Lymphstrom von der ersten Drüsenstation aus nimmt, was übrigens weiter unten noch besonders bewiesen wird, und lässt Grossmann's (l. c.) nicht durch Versuche gestützte, sondern ohne Weiteres angenommene Gleichsetzung von Lymphgefässen der Mammardrüse und der Haut der Mammagegend entschuldigen.

c) Bevor die Erledigung der Hauptfrage nach der den Quellgebieten entsprechenden Gruppirung der Lymphdrüsen in der Achselhöhle in Angriff genommen wird, sei es gestattet, vorweg einige Befunde zu erwähnen, die bei der Injection der Hautlymphgefässe erhoben wurden und die vielleicht von allgemeinerer Bedeutung sind. Bei sehr nahe und peinlich der Oberfläche parallel vorgenommenen Injectionen gelang mir in fast allen Fällen die Darstellung des oberflächlichen Hautlymphnetzes, des indirecten Wurzelgebietes der abführenden Lymphstämme, das nach Teichmann („Das Saugadersystem vom anatom. Standpunkte." Leipzig 1861) etwas tiefer in der Cutis liegt als die Blutcapillarschlingen des Papillarkörpers. Von diesem äusserst feinen, mit blossem Auge in seinen Contouren nicht mehr erkennbaren Lymphcapillarnetz gehen Verbindungsstämmchen zu einem etwas tiefer, aber noch in der Cutis gelegenen zweiten, und zwar weitmaschigen Netz, das wie das erste klappenlos ist. Aus diesem zweiten Netze entwickeln sich nun direct die abführenden Lymphstämme, wie sich makroskopisch nicht nur im Präparat, sondern besonders schön oft auch während der Injection verfolgen lässt; dabei ergiebt sich manchmal, dass sich ein Lymphstamm nach kürzerem Verlaufe wieder der Oberfläche nähert und dort ein kleines Territorium des tiefen Hautlymphnetzes injicirt, eine Anordnung, die vielleicht mit zur Erklärung der disseminirten regionären Hautrecidive nach Carcinoma mammae verwandt werden kann. Auffällig ist ferner die äusserst spitzwinklige Art der Vereinigung je zweier, den Drüsen zustrebenden Lymphstämme zu einem dritten; gerade diese Eigenthümlichkeit ist mit ein Hülfsmittel zur makroskopischen Untersuchung zwischen Lymph- und Venenstämmchen, giebt aber auch noch in theoretischer Hinsicht zu denken. Wie H. v. Meyer als erster für den normalen Knochen, später Julius Wolff für den pathologischen die irrige Meinung von der regellosen Willkür der Bälkchenanordnung im Röhrenknochen durch den Nachweis be-

seitigten, dass die feinen Spongiosalamellen dadurch, dass sie mit ihrer Längsrichtung in der Richtung des stärksten Zuges oder Druckes liegen, am günstigsten der Beanspruchung des Knochens nachkommen können, so haben der Altmeister Henle für die Anordnung der Venenklappen und Roux für die Gefässverzweigung gezeigt, dass ihre Anordnung bedingt ist durch die Nothwendigkeit ihrer Leistung. Zu einem neuen Einblick in die, fast könnte man sagen Zielbewusstheit, mit der die Natur auch da arbeitet, wo man lange nur eine, nicht besonderen Zwecken dienende Vertheilung von Gewebselementen sah, verhalf uns Braune in seiner Arbeit über „Das Venensystem des menschlichen Körpers" (Leipzig 1884). Er wies nach, dass der Ramificationswinkel der Venenplexus bedingt ist durch die Zahl und Lage der Punkte, an denen der grösste negative Druck herrscht, so dass z. B. die rechtwinklige Maschenbildung des subcutanen Venennetzes auf der Vorderseite der Brust sich aus der in drei Richtungen angebrachten Saugapparatvertheilung erklärt, zu denen die Venen hinströmen, nämlich dem Fasciensaugapparat an den beiden Sternoclavicularecken, also oral, und dem in beiden Achselhöhlen, also nach beiden Seiten axillarwärts, während die Venenplexuszweige an einer Extremität oder in der Axillargegend des Brustkorbes selbst spitzwinklig ineinander münden, weil hier nur nach einer Richtung ein Centrum negativen Druckes die Ramificationsart beherrscht. Braune zog auch selbst schon den Schluss, dass die Saugherzen für die Lymphbewegung wahrscheilich dieselbe Bedeutung wie für die des Venenblutes, vielleicht für jene eine noch viel höhere hätten, da die Lymphgefässe noch viel unabhängiger als die Venen vom arteriellen Systeme wären. Mir fiel, wie schon oben angedeutet, die ungemein spitzwinklige Art der Einmündung der einzelnen Lymphstämme ineinander auf, die nach Braune's Theorie auf eine von einer Seite intensiver wirkende Saugkraft, in diesem Falle die Axillarfascienwirkung, rückzuschliessen gestattet; nun sind aber in den Verlauf sämmtlicher Lymphgefässe noch die Lymphdrüsen eingeschaltet, die durch ihre Retia mirabilia vasorum lymphaticorum (Teichmann l. c.) eine enorme Stromverlangsamung liefern müssen, denn sie bedeuten eine relativ sehr erhebliche Erweiterung des Gesammtleitungsröhrendurchmessers und Widerstandsvermehrung der Lymphströmung. Ich glaube daher, ohne vorläufig stricte Beweise dafür

vorzubringen, wenigstens die Möglichkeit annehmen zu können, dass die in der Kapsel mit glatter Musculatur ausgerüsteten Lymphdrüsen als Lymphherzen durch rhythmische Contraction wirken, eine Annahme, die mir eine weitere Stütze in der Vertheilung der Einmündungs- resp. Ausmündungsstellen der Vasa afferentia bezw. efferentia zu finden scheint. Während nämlich alle Vasa afferentia an dem convexen Rande der bohnenförmig gekrümmten Drüsen einmünden, verlassen die Vasa efferentia dieselben aus der Concavität des Hilus, es würde also jede Contraction der in der Kapsel an der Convexität befindlichen Muskelfasern zu einem Verschluss der Vasa afferentia, einer Oeffnung der Vasa efferentia führen und vice versa.

Die Erhaltung der Stromesrichtung ist auch hier ausserdem durch die überall in den Gefässen vorhandenen Klappen garantirt. Die Vermuthung, dass die Lymphdrüsen die Bedeutung von Lymphherzen haben, bestärkte sich mir ferner durch die Kenntnissnahme einer Arbeit von Franklin P. Mall „The Architecture and Bloodvessels of the Dog's Spleen“ (Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie. Bd. II. Heft 1. 1900); dem Autor ist es gelungen, rhythmische Contractionen der Milz durch Reizung von Nerven oder der Milz selbst bei physiologischer Hyperämie nachzuweisen, Contractionen, welche nach Durschneidung der die Art. lien. begleitenden Nerven ausblieben, jedoch in einem Theile der Milz ausgelöst werden konnten, wenn ein Theil der Nerven erhalten blieb. Wegen der vielseitigen Analogie im Bau von Milz und Lymphdrüsen sah ich in den experimentellen Ergebnissen Mall's eine weitere Stütze für meine Vermuthung. In demselben Sinne schienen mir die von Gley und Camus (Tigerstedt's Jahrbuch der Physiologie I. S. 335. 1897) gemachten Beobachtungen verwendbar, nach welchen der Ductus thoracicus und die Cisterna chyli glatte Musculatur besitzen und rhythmische, von Nerven beherrschte, experimentell beeinflussbare Contractionen ausführen. Dort ist also an der Stelle der grössten Beanspruchung eine stets active, regulirbare Kraft angebracht. Auch hier in der Achselhöhle, wie überhaupt am Ende langer Lymphgefässe, die übrigens in der Axilla in so gewaltiger Zahl zusammenströmen, dass der Gesammtquerschnitt der Lymphgefässlumina gewiss den der Venen übertrifft, auch an diesem Confluens vasorum lymphaticorum, wo

noch als ganz besonderes Lymphströmungsverlangsamungsmittel die Erweiterung des Gesammtlumenquerschnittes in den Retia mirabilia der Drüsen hinzukommt — ein retardirendes Moment, das den Venen noch fehlt —, kann ich mir nur schwer die bisher für die Lymphbeförderung verantwortlich gemachten Kraftmomente: vis a tergo, negativer Druck durch ansaugende Wirkung von Muskeln und Fascien, Inspiration und Diastole als genügend vorstellen. Stutzig gemacht durch die äusserst spitzen Einmündungswinkel der Lymphgefässe ineinander, die nach Braune auf einen von einer Seite überwiegend kräftig wirkenden negativen Druck zu schliessen gestattet, führten mich also zur Vermuthung einer Automatie der Lymphdrüsen noch folgende Punkte:

1. die bei der Milz von Mall beobachteten rhythmischen Contractionen;

2. die von Gley und Camus (Arch. de Physiologie 1895) festgestellten activen, unter der Regulirung von Nerven stehenden Contractionen der Cisterna chyli und des Ductus thoracicus;

3. die Vertheilung von Ein- und Ausmündungsstellen der Vasa afferentia und efferentia an den Lymphdrüsen;

4. das Vorhandensein von glatter Musculatur in der Kapsel derselben.

Ausdrücklich sei noch einmal hervorgehoben, dass in Voranstehendem natürlich kein Beweis, sondern nur die Berechtigung zu einer Vermuthung enthalten sein soll.

Kehre ich nun zum Hauptthema zurück, so betraf der dritte Punkt der Untersuchung der Hautlymphgefässe die Frage, ob sich die Lymphdrüsengruppen in der Axilla und überhaupt am übrigen Körper nach Quellgebieten eintheilen liessen. Grossmann nimmt eine solche Eintheilung in seiner Arbeit über die Lymphdrüsen und -bahnen der Achselhöhle vor, Gerota („Die Lymphgefässe des Rectums und des Anus“, Arch. f. Anat. u. Physiol. 1895) hält sie in practischer Hinsicht für unmöglich, erkennt aber doch ihre Berechtigung für die topographische Beschreibung an. Stahr („Der Lymphapparat der Nieren“, Leipzig 1899) verwirft dagegen die Eintheilung von Drüsengruppen nach Quellgebieten, und zwar, weil aus einem und demselben Gebiete Lymphgefässe nach verschiedenen Gruppen gingen, und weil daher auch ein- und dieselbe Drüsengruppe ihre Lymphe aus verschiedenen Gegenden zu beziehen pflegt.

Dennoch glaube ich die Möglichkeit einer Eintheilung auf Grund meiner Untersuchungen aufrecht erhalten zu können, denn unbeschadet, dass fast gesetzmässig ein oder das andere Lymphgefäss eines Gebietes nach einer anderen als der dem Gebiete zugehörigen Lymphdrüsengruppe, besonders der übernächsten Station stromabwärts geht, dass also eine Gruppe neben ihrem Hauptquellgebiete noch aus anderen einzelne Vasa afferentia erhält, fiel mir bei bisher über die Lymphgefässvertheilung veröffentlichten Arbeiten (so bei Stahr, Most, Küttner, Peiser) und auch bei meinen Versuchen auf, dass eine gewisse Gruppirung ganz unverkennbar ist, namentlich bei normalen Individuen, wie arteficiell umgekommenen Neugeborenen, bei denen noch keine Verwachsungen benachbarter Drüsengruppen in Folge von Perilymphangitiden vorangegangen waren. Wegen dieser häufig vorkommenden Verwachsungen, ferner jener oben erwähnten Aberrationen und schliesslich, weil im Lymphgefässsysteme ebenfalls wie im Blutgefässsystem sich retrograde Verbindungen nach Verlegungen der Hauptcanäle ausbilden können, dürfte jedoch diese Eintheilung für den Chirurgen, wie ich mit Gerota und Stahr behaupten möchte, nicht oder nur sehr bedingt in Betracht kommen.

Die Lymphdrüsen der Achselhöhle (Glandulae lymphaticae axillares) liegen gleichsam im Centrum eines Hautgebietes, das seine sämmtlichen, und zwar äusserst zahlreichen, oft fast unverzweigten Saugaderstämme in jene hineinsendet. Die Lymphe der Schulter-, der vorderen Brust-, Oberbauch-, seitlichen Brust- und der ganzen Rückenhaut über dem Thorax, schliesslich noch die der ganzen oberen Extremität füllt radiär zur Axilla convergirende Gefässe, deren axillare Drüsen folgendes Verhalten aufweisen:

I. Vordere Brusthaut: Die Saugaderstämme von der vorderen Seite des Thorax gehen von den Punkten oberhalb, d. h. oral von der Mammardrüse in transversaler, von denen unterhalb in schräg und lateral aufsteigender Richtung die Axillarfascie am Pectoralisrand oder auch häufig direct über dem Langer'schen Achselbogen durchbohrend zu Drüsen, die im II.—III. Intercostalraume an oder unter dem Rande des Pectoralis major ins Subfascialfett eingebettet sind. Bei zwei meiner Präparate fanden sich im subcutanen Fettgewebe in der Mammillarlinie des IV. Intercostalraums 1 bezw. 2 Lymphdrüschen, die das eine Mal bei der Injection der

Milchdrüse, das andere Mal bei der der Bauchhaut, oberhalb und etwas lateral vom Nabel, farberfüllte Vasa afferentia erhielten (Gland. lymph. epigastricae, Mascagni). Ein Theil der Lymphgefässe von der oberhalb des Nabels gelegenen Bauchhaut und zwar ungefähr der Theil, welcher medial von einer Linie entspringt, die Symphysenoberrand und Papilla mammae verbindet, zieht medial von der Mamma in oralconvexem Bogen axillarwärts, die lateral von jener Linie entspringenden Lymphgefässe verlaufen lateral an der Milchdrüse vorbei grossentheils unter dem Rande des Pectoralis major, von wo sie sich, zu einem stattlichen Gefässbündel zusammengedrängt, zur oben erwähnten Drüsengruppe begeben, die in Bezug auf ihre Lage und ihre Lymphgefässursprungsgegend als Gruppe der Glandulae lymphaticae thoracales anteriores bezeichnet werden könnte. Die gewöhnliche Anheftungsstelle dieser Gruppe ist im II. Intercostalraum unter oder lateral vom Pectoralis major-Rande und medial von der Vena thorac. lat., die neben der Art. thorac. longa aufsteigt. Von den über den letzten 5 Rippen gelegenen Hautpartien der vorderen Thoraxgegend gehen einige Gefässe zu Drüsen, die der folgenden Gruppe angehören.

II. Seitliche Thoraxgegend: Die Haut der seitlichen Thoraxgegend, welche in der Nähe der Axilla vorn vom lateralen Rande des Pectoralis major, hinten von dem des Latissimus dorsi begrenzt wird, sendet ihre Lymphe in Drüsen, die vom V. Intercostalraum manchmal noch weiter caudal beginnend den Vasa thoracica longa entlang oder direct auf ihnen liegen; besonders eine dieser Gruppe angehörige Drüse, die im II. oder dem III. Intercostalraum liegt, ist dadurch ausgezeichnet, dass sie ausser zahlreichen Gefässen des eben erwähnten Hauptquellgebietes noch mehrere Gefässe von der vorderen, unteren Brust-, oberen Bauch- und meist eine ganze Anzahl von Lymphstämmchen von der Haut über dem Latissimus dorsi aufnimmt. Hauptquellgebiet der Vasa afferentia und Lage dieser Gruppe lassen ihre Bezeichnung: Glandul. lymph. thoracal. inf. zu.

III. Obere Rücken- und hintere Schultergegend: Die Lymphgefässe von der Haut über dem Cucullaris und der Schulterrückseite injiciren einige Drüsen, die dorsal hinter den Vasa thoracica longa und etwas weiter caudal, von der Einmündungsstelle derselben in die Vasa axillaria beginnend, bis hinab unter die Scapula

vertheilt sind, indem sie die Subscapulargefässe begleiten; sie könnten mit Rücksicht auf ihr Hautlymphgebiet und ihre Anheftungsstelle Glandulae thoracicae post. s. subscapulares genannt werden. Fast constant liessen sich im Sulcus intertereticus, auf dem Dorsum scapulae in der Nähe des Angulus inferior derselben 2—3 Drüsen präpariren, die nach dem Ursprunge ihrer Vasa afferent. zu dieser Gruppe gehören.

IV. Obere Extremität: Es bleiben noch jene Lymphstämme, die der Axilla von Arm und Hand zustreben; sie zerfallen in oberflächliche und tiefe. Letztere begleiten im Sulcus bicipit. int. die grossen Blutgefässe; erstere gehen im subcutanen Fettgewebe auch vornehmlich auf der Innenseite des Armes und münden gemeinsam mit den Lymphgefässen von der Haut über dem Musc. deltoideus in wenige Drüsen, die sehr nahe der vorigen Gruppe zwischen der Axillarfascie und der Einmündungsstelle der Vasa thorac. longa in die Vasa axillaria in der Kuppel der Axilla festsitzen. Die Lymphgefässe umgreifen hier den Arm von vorn und hinten; die tieferen Armlymphstämmchen injiciren öfter auch eine Drüse, die unter, d. h. zwischen der Vena axill. und dem Musc. subscap. liegt. Diese Drüsen könnten als Glandulae thorac. superiores s. brachiales bezeichnet werden.

Die Vena und Art. thorac. longa geben also für die Eintheilung der axillaren Lymphdrüsen eine gute Orientirungslinie ab, indem vornehmlich ventral von ihnen Gruppe I der Gland. lymph. thorac. anter., auf ihnen und mehr caudalwärts Gruppe II der Gland. lymph. thorac. inf., dorsal Gruppe III der Gland. lymph. thorac. post. s. subscapul., auf ihnen und axillarwärts Gruppe IV der Gland. lymph. thorac. sup. s. brachiales liegen.

Wie verhalten sich nun die Vasa efferentia dieser 4 Gruppen?

Die Vena thoracica longa verlässt, um in die Vena axill. einzumünden, die sie stützende Wand des lateralen Brustkorbes und zieht etwas oberflächlicher lateralwärts in das distale Ende der Axillarvene kurz vor ihrem Uebergange in die Brachialvene; sie bildet so eine Art Brücke vom Thorax nach dem Arme hinüber. Zwischen dieser Brücke und dem Thorax liegt noch ein V. Drüsenpacket, in welches starke und zahlreiche Lymphgefässe von allen übrigen Drüsengruppen einmünden; diese allen gemeinsame Drüsen-

gruppe, die sich beim Neugeborenen gewöhnlich leicht von den übrigen regionären Drüsengruppen trotz der kleinen Distanzen trennen lässt, werden von Grossmann passend mit Gland. lymph. thorac. intermediae (V) bezeichnet; sie sind schon miteingebettet in jenen medialwärts sich verjüngenden, wesentlich von der II. Rippe lateral nach dem Sternalrande der I. Rippe ziehenden Fettlappen, der zahlreiche verhältnissmässig kleinere Drüsen, Gland. subpectorales zwischen Brustkorb und Musc. pector. minor und ganz medial zwischen Thorax und Pector. major die Gland. subclaviculares enthält; Glandulae subpectorales plus Glandulae subclaviculares bilden die Gruppe VI.

Die Vasa efferentia der Gland. thorac. anter. (I) passiren nun theils die Gland. intermediae (V), theils gehen sie direct in die Gland. subpectorales (VI) über. Eine Trennung von Gland. thorac. subpector. (VI) und der medial von ihnen gelegenen Gland. subclavicul. ist unmöglich; injicirt man staffelförmig, d. h. der Art, dass man die Canüle in die in Folge Brusthautinjection durch ihre Vasa afferentia gefüllte erste Drüsenstation direct einsticht, so gelingt es meist, mehrere Ketten von Lymphdrüsen der vorerwähnten Gruppe zu füllen, aus denen sich gewöhnlich im I. Intercostalraum etwas lateral vom Sternum entweder nur ein relativ starker Lymphstamm entwickelt, der als Truncus subclavius hart auf der Vena subclavia, sie senkrecht schneidend, zwischen ihr und dem Musc. subclavic. in den Angulus venos. entweder direct oder nach Passirung noch einer Drüse mündet; diese Drüse, die oral und dorsal von der Vena subclavia zwischen ihr und der Art. subclav. gelegen ist, dürfte nach der Bezeichnung der Autoren den Gland. cervic. inf. profundae angehören; oder aber es führen zwei Vasa lymphat. effer. als Trunci subclavii in den Angulus venos., meist ist dann einer schwächer und geht unter der Vene durch. Eine directe Verbindung der Gland. thoracales ant. oder der Lymphstämme der Brusthaut selbst mit den sogen. Gland. supraclavicul. habe ich nie darstellen können, kann aber die Möglichkeit dieser Verbindung nicht in Abrede stellen, nachdem sie von Sappey und auch von Grossmann aufgefunden worden sind, und da bei Carcinoma mammae sich die Drüsen der Supraclaviculargruppe hier und da als inficirt und verhärtet zeigen, möchte jedoch diesen Verlauf der Vasa efferentia der Gland. thorac. ant.

für anormal entweder in Folge der ursprünglichen Anlage oder, was noch wahrscheinlicher ist, für dadurch entstanden halten, dass die Verlegung der Hauptstromrichtung durch carcinomatöse Embolie oder entzündliche Processe zur Bildung neuer Anastomosen Veranlassung gegeben hat.

Die Vasa efferentia von Gruppe II (der Gland. thorac. inf.) und Gruppe III (der Gland. thorac. post. s. subscap.) passiren ebenfalls die Intermediärdrüsen (V); von da geht ihre Lymphe auch durch die Gland. thorac. subpector. und subclavic. (VI) in den Truncus subclav. und Angul. venos. Nur die Vasa efferentia der von Arm- und Schulterhaut ihre Lymphe empfangenden Drüsen Gland. thorac. sup. s. brachial. (IV) gehen ausser zu den Intermediärdrüsen noch in einen oder mehrere kleinere Lymphknoten, deren Lage im höchsten Punkte der Axilla dorsal von den grossen Arm- oder hier vielmehr noch Subclaviculargefässen und der Clavicula selbst sie der Gruppe der Gland. supraclavic. zuweist, mit denen sie zusammenhängen; die Vasa effer. dieser Gruppe gehen jedoch ebenfalls zu den Gland. subpector.

Ein Schema der in der linken Axilla gelegenen Lymphdrüsengruppen würde sich demnach etwa, wie folgt, darstellen lassen:

AB sternum, AC clavicula, DF vena axill., EG vena thorac. long.

I. Glandulae thoracal. ant.
II. " " inf.
III. " " post. s. subscap.
IV. " " sup. s. brachial.
(I.–IV.: Glandulae lymphaticae axillares.)
V. " " intermediae
VI. { " subpector.
" subclav. }
VII. " supraclavicul.

Resumire ich nun die bisherigen in Bezug auf die Richtung und Vertheilung der Lymphabzugswege aus der vorderen Brusthaut gewonnenen Resultate, so ergab sich, dass die Lymphstämme radiär axillär vornehmlich zu mehreren, hart an und unter dem lateralen Rande des Pect. major. gelegenen Gland. lymph. thorac. ant. verlaufen, die öfter secundär mit den Gland. thorac. post. direct oder durch Vermittelung der Glandulae intermediae verwachsen sind, dass ferner die Lymphgefässe von der Brusthaut über den letzten 5 Rippen als erste Station Lymphdrüsen speisen, die im III.—IV. Intercostalraum ventral oder direct auf der Vena thorac. longa fixirt sind. Die Vasa effer. der Gland. thorac. ant. gehen zu den Gland. subpector. theils direct, theils durch Vermittlung der Gland. intermediae, die abführenden Lymphgefässe der Gland. thorac. inf. erreichen die Gland. subpector. nur durch Vermittlung der Gland. intermediae; der sich aus den medial gelegenen Gland. subclaviae entwickelnde Trunc. subclav. führt die gesammte Lymphe der Axillardrüsen und mit ihr die der Brusthaut zum Angulus venos. entweder direct oder nach Passirung einer Gland. cervic. inf. prof.

B.

Komme ich nun zu den Ergebnissen der Injectionen in der Milchdrüse selbst, so sei vorher noch einmal an die schon oben erwähnte, durch getrennte Injectionen in die Brusthaut und Milchdrüse ein und derselben Seite einer und derselben Leiche ermittelte Thatsache erinnert, dass die axillären Lymphgefässe der Milchdrüse in dieselben Gland. thor. ant. als Vasa afferentia einmünden wie die Saugadern der Brusthaut. Die Lymphe aus den axillären Gefässen der Milchdrüse nimmt, wie sich aus isolirten Injectionen ergiebt, von dieser I. Station aus dann weiter auch wieder denselben Weg, Gland. intermediae, Gland. subpector., Gl. subclaviae, Truncus subclav., Angulus venosus; nur sei betont, dass constant einzelne Axillargefässe der Mammardrüse die Gruppe der Glandulae intermediae vermieden und direct nach Passage der Gl. thor. ant. unter dem Pector. major und minor zu den Gl. subpector. verliefen, dass ferner hin und wieder einzelne Gefässe von den Gl. thor. ant. zu den Gl. thor. post. s. subscapul. selbst in Drüsen dieser Gruppe zogen, die auf der Vorderseite der

Scapula zwischen ihr und dem Muscul. serratus antic. maj. unweit dem Angulus infer. des Schulterblatts ihre Anheftungsstelle haben.

Giebt es nun ausser den ausführlich beschriebenen **axillären** Lymphabzugskanälen der Brustdrüse noch andere? Sappey leugnet es und befindet sich mit Mascagni, der dasselbe behauptet, nur insofern nicht in Uebereinstimmung, als letzterer die Lymphgefässe sich auf der Dorsalseite, also der Unterlage der Milchdrüse, aus ihr entwickeln und hart auf den Pector. major axillarwärts ziehen lässt, während Sappey einen Plexus subareolaris hart unter der Haut durch sämmtliche Lymphgefässe der Mammardrüse injiciren konnte, von welchem Plexus aus die Saugadern dann mehr oder weniger oberflächlich zur Achselhöhle zögen. Sorgius stimmt Sappey bei, Harold Stiles fand dagegen Lymphgefässe, die die Art. mamm. int. begleiten, nachdem sie von der Brustdrüse kommend die Intercostalräume in der Nähe des Sternums durchbohrt hatten. Diejenigen Autoren, welche den Wegen, die der Brustkrebs bei seiner Verbreitung benutzt, nachgegangen sind, finden noch viel zahlreichere Abflüsse oder wenigstens Communicationswege des Saugadergebietes der Milchdrüse, Heidenhain in den Septen des grossen Brustmuskels, Rotter im Muskel selbst und neuerdings („Zur Topographie des Mammacarcinoms Arch. f. klin. Chir. 58. 1899) auch zwischen Pector. major und minor. Kurz nach oben, lateral und medianwärts und nach der Tiefe zu sind Krebsmetastasen, ausgehend von einem primären Herde in der Milchdrüse, in Lymphgefässen und Drüsen gefunden worden. Dass diese durch Krebsinjection gefundenen Ergebnisse nur bedingten Werth in Bezug auf den normalen Ausbreitungsbezirk der abführenden Lymphwege eines Organs haben können, ist eingangs ausführlich erörtert. Mit Hilfe der Gerotaschen Methode, der man neuerdings sehr mit Unrecht Unhandlichkeit vorgeworfen hat, sind die folgenden Resultate gewonnen:

Die Lymphgefässe der Brustdrüse des Neugebornen schlagen zwei Wege ein:

1. Den vielerwähnten axillären, und das ist der Stärke und Zahl der Stämmchen nach zu urtheilen, der Hauptabzugsweg. Im einzelnen konnte ich, was ihn anbetrifft, auf Schritt und Tritt Sappey's Angaben bestätigt finden: zwei starke Gefässe verlassen, das eine auf der Caudal-, das andere auf der Oralseite der Milch-

drüse den subareolären Plexus, eine Verdichtung des an der Körperoberfläche ubiquitären tiefen Hautlymphnetzes, und gehen in caudal- bezw. oral-convexem Bogen lateral axillar, überschreiten den lateralen Rand des Pect. maj. in Höhe der 3. Rippe und münden, nachdem sie gewöhnlich eine noch auf oder hart am Rande des Muskels gelegene Drüse, die paramammäre Drüse von Sorgius, eine Schaltdrüse im Sinne Teichmann's und Stahr's durchzogen haben, manchmal nach vorangegangener Vereinigung mit einander oder einem der Hautlymphstämme, manchmal getrennt in die Glandulae lymph. thoracales anteriores;

2. a) konnte ich von der Milchdrüse aus Lymphgefässe injiciren, die viel zarter als die vorigen eine Vene begleiteten, welche mit zwei Armen aus dem medialen und dem caudalen Rande der Milchdrüse hervorgehend medial aufsteigend im 1. Ic.-R. nahe am Brustbein die Muskulatur perforirten. Diese Gefässe erwiesen sich als Vasa afferentia der auf der Innenseite beiderseits dem Sternum entlang liegenden Glandulae lymphat. sternales;

2. b) begleiten Lymphgefässe auch eine Vene, die am Caudalrande die Drüse verlässt, umbilicalwärts und zugleich in die Tiefe bis zum Oberrand der 5. Rippe zieht und hier an der Knorpelknochengrenze den Pectoralis major perforirt. Auf der Innenseite des Thorax sind diese übrigens mehr plexusartrg in lang gestreckten Maschen verlaufenden Lymphgefässe meist zu einem oder zwei zarten Stämmchen vereinigt, die medial aufsteigend gewöhnlich schon eine auf dem 4. Rippenknorpel in der Mitte zwischen Sternalansatz und Knorpelknochengrenze fixirte Lymphdrüse passiren und dann im 3. Ic.-R. einer Sternaldrüse als Vas afferens zueilen; doch gelang es in zwei Fällen statt dieses nur die eine Vene begleitenden Plexus einen viel verzweigteren zu injiciren, der scheinbar selbstständig den Pector. maj. durchsetzte, sodass ich anfangs schwankte, ob ich einen injicirten Blutgefäss- oder einen Lymphplexus vor mir hätte; die mikroskopische Untersuchung des einen Präparates zeigte, dass sich der Farbstoff den Arterien entlang in endothelial ausgekleideten, sonst aber wandungslosen Kanälen befand, Röhren, die als Lymphgefässe angesprochen werden konnten, umsomehr als sich das aus dem Plexus entwickelnde stärkere Stämmchen, das den ausgesprochenen Habitus eines Lymphgefässes aufwies, auf der Innenseite des Thorax in eine Lymphdrüse begab.

Zu 2a sei noch erwähnt, dass sich in einem Falle von dem die Vene umspinnenden Plexus nach einander zwei Lymphgefässe abzweigten, die zu den Axillardrüsen zogen.

Nach den Resultaten meiner isolirt in die Brustdrüse von Neugeborenen vorgenommenen Injectionen kann ich daher der Meinung Sappey's nicht folgen, nach welcher die Lymphgefässe der Brustdrüse nur axillarwärts verlaufen, sie begleiten vielmehr auch die Blutgefässe, welche die Intercostalräume hart am Sternum im 1. Ic.-R. und im 4. Ic.-R. an der Knorpelknochengrenze perforiren, ins Thoraxinnere und erreichen die Glandulae sternales.

Dass auch Lymphgefässe mit Blutgefässen perforirend zu Drüsen ziehen, die zwischen Pect. major und minor in seltenen Fällen beim Neugebornen aufzufinden waren, halte ich für möglich, doch gelang mir von der Milchdrüse aus die Injection nur einmal.

C.

Was nun die Lymphgefässe der Muskeln, insbesondere die des Pector. major anbelangt, so glückte es nicht, durch directe Injectionen die Existenz solcher nachzuweisen; wenn aber kleine Farbstoffextravasate im Muskel gesetzt wurden und dann mit einem dünnen Spatel durch zartes Streichen eine Vertheilung des Farbstoffs versucht wurde, so füllten sich jedesmal feine und feinste Kanäle genau parallel mit dem Faserverlaufe, Kanäle, die ich als Fascikelinterstitien ansprechen möchte, durch die aber auf dem Sternum ein zartes Netz mit der Gerota'schen Mischung injicirt wurde, das unzweifelhaften Lymphgefässen den Ursprung gab. Diese Lymphgefässe perforirten hart am Sternum die Intercostalräume auf der dem injicirten Muskel entgegengesetzten Seite zugleich mit den Blutgefässen und gingen zu den Gl. lymph. sternales. Bei zwei (rechts und links), in den am Manubrium sterni inserirenden Sternaltheil des Pector. major auf obige Art vorgenommenen Injectionen ergab sich ein ganz merkwürdiges Resultat; von dem bereits erwähnten suprasternalen Lymphnetz aus drang der Farbstoff je in ein Lymphgefäss, das auf der anderen Seite lateral erst parallel mit der Clavikel lief, diese in der Mitte oralwärts überschritt und als Vas afferens in eine ziemlich oberflächlich in der Fossa supraclavicul. gelegene Gl. lymph. supraclavicularis eindrang; rechts wie links erzielte ich dasselbe Ergebniss. Wenn auch dieses nur

an einer Leiche gewonnene Resultat eine Verallgemeinerung nicht zulässt, so dürfte doch die mit grösserer Constanz erzielte Darstellung des suprasternal subfascial gelegenen Lymphnetzes zur Erklärung der bei Carcinoma mammae hie und da beobachteten suprasternalen Metastasen verwandt werden können, deren Existenz also auf eine Verwachsung des Krankheitsherdes mit dem Muskel (Pect. major) hindeutet.

Eine gewisse Sonderstellung nimmt der claviculäre Abschnitt des Pect. major ein, die Injectionen in ihm brachten regelmässig kurze oder wenigstens ein kurzes Lymphgefäss zum Vorschein, das den Farbstoff in eine oder mehrere Glandulae subpectorales führte. Die Ergebnisse der am Pector. major vorgenommenen Injectionen stimmen daher insofern mit denen Sappey's überein, als auch sie dem Muskel angehörige Lymphstämme nicht nachweisen konnten, doch kann auf Grund derselben ein Zusammenhang der Muskelinterstitien und der wohl von Ludwig und Schweiger-Seidel („Die Lymphgefässe der Fascien und Sehnen" 1872) zuerst nachgewiesenen subfascialen Lymphgefässe behauptet werden, welch letztere wieder prästernal zu einem Netze vereinigt sind.

D.

Die Versuche, im subcutanen Fettgewebe wurzelnde Lymphgefässe nachzuweisen, misslangen; sie verliefen allerdings vielleicht nur deshalb resultatlos, weil der Farbstoff sofort in die ubiquitären, starken Lymphstämme drang, die die Lymphe der Cutis abführen. Sappey behauptet, dass im subcutanen Fettgewebe eigene Saugadern nicht vorhanden wären. Ihm darin beizustimmen, halte ich mich trotz des negativen Ausfalls meiner dahin gerichteten Versuche darum für unberechtigt, weil sich ja bei den Milchdrüseninjectionen makro- und mikroskopisch feine Saugaderstämmchen auffinden liessen, die farberfüllt in Begleitung von Blutgefässen die Träubchen des subcutanen Fettes umspannen und die Intercostal- und Pectoralmuskeln perforirend in intrathoracische Lymphdrüsen gingen.

Da nun die Auffindung feinster Spalten mit Endothelbelag in der Umgebung der die Fettzellen umspinnenden Blutgefässe nicht häufig gelingt, und diese auch gegebenenfalls nicht immer sicher als Lymphgefässquerschnitte zu deuten sind, die Injection anderer-

seits bei der Erforschung etwaiger subcutan entspringender Lymphgefässe im Stiche lässt, so muss diese Frage als unerledigt betrachtet werden. Für den Chirurgen hätte ihre Beantwortung übrigens kaum grössere Bedeutung, weil ja die von der Cutis kommenden starken Lymphstämme überall ziemlich dicht durch das subcutane Fettgewebe ziehend, den Elementen bösartiger Neubildung weite und bequeme Strassen zur Weiterverbreitung bieten.

Resumire ich zum Schluss noch einmal kurz, so liessen sich die Nebenbefunde und -ergebnisse in folgenden Sätzen zusammenfassen:

I. Entgegen der bisher verbreiteten Anschauung vom allseitig diffusen Uebergang der Milchdrüse in's Fettgewebe ihrer Umgebung, zeigte sich dieselbe an ihrer Nabelseite scharf abgesetzt, die Haut hier zu einer kurzen, fast straffen Falte eingezogen, die mit dem oralen Ansatze des Musc. obliqu. ext. zusammenfiel, indem sich das hier fettärmere subcutane Bindegewebe zu einer Art submammären Ligaments verdichtete.

II. Den Lymphdrüsen kommt vermuthlich ausser ihrer Function als Filter und Lymphocytenbrutstätte noch die zu, als activer Pumpmechanismus, d. h. als Lymphherzen die Lymphweiterbeförderung zu besorgen.

III. Wäre der constanten Lage noch nicht beschriebener Schaltlymphdrüsen, erstens auf der Dorsalseite der Scapula im Sulcus intertereticus nahe dem Angulus inf. zu gedenken, Drüsen, die Vasa afferentia von einem Theile der etwa in Höhe der VI.—VIII. Rippe gelegenen Rückenhaut beiderseits neben der Wirbelsäule erhalten; zweitens im V. Intercostalraum der mittleren Axillarlinie, sie beziehen ihre Lymphe aus dem untersten (caudalsten) Theil der seitlichen Thoraxhaut; drittens zweier oder einer kleinen und zwar von Mascagni bereits angegebenen, aber vielfach übersehenen, freilich auch inconstanten Schaltdrüse etwa im V. Intercostalraum der Mammillarlinie mitten im subcutanen Fettgewebe eingebettet; sie empfing einmal Farbstoff bei Injection der Bauchhaut etwas weiter caudalwärts, einmal bei der in die Milchdrüse selbst, sie dürfte mit der Gl. lymph. epigastrica (Mascagni) identisch sein.

Da nun von der Absicht ausgegangen wurde, die normalen Lymphabzugswege der Milchdrüse mit Hülfe der Gerota'schen Methode darzustellen, können als Hauptergebnisse folgende Sätze formulirt werden:

I. Die Milchdrüse sendet zwei, selten drei starke Lymphgefässe zu der an und unter dem lateralen Rande des Musc. pectoralis major in Höhe des II.—III. Intercostalraums gelegenen Gruppe der Glandulae lymph. thoracales ant. und durch diese dann weiter in die Gl. subpector. und subclaviae, nicht supraclaviculares, zum Truncus subclavius, der gewöhnlich als stärkerer Lymphstamm im I. Intercostalraum zwischen Musc. subclavius und Vena subclavia, also ventral von letzterer oralwärts läuft und schliesslich entweder direct oder nach Passirung einer Gland. cervic. profunda inferior in den Angulus venos. mündet.

II. Die Gruppe der Gland. thor. ant. lässt sich topographisch von den anderen in der Axilla liegenden Lymphdrüsengruppen beim normalen Neugeborenen abtrennen, in praktischer Hinsicht aber nicht.

III. Sind die von den Chirurgen (Heidenhain, Rotter, Halstead, Stiles) mit Carcinomzellen embolisirt gefundenen Lymphgefässe, die den Pect. maj. und die Intercostalmuskeln perforiren, ebenso normale Abzugswege der Lymphe der Mamma wie die axillären, wenn sie auch letzteren an Zahl und Lumenmächtigkeit weit nachstehen.

IV. Lassen sich im Pector. maj. entspringende Lymphgefässe nicht mit Sicherheit nachweisen, da der in ihm injicirte Farbstoff theils Saugadern füllt, die den Muskel in Begleitung von Blutgefässen aus anderen Regionen kommend perforiren, theils durch die interfasciculären Interstitien und die auf der Muskelseite der Pectoralfascie gelegenen Lymphstämme in ein Lymphnetz auf dem Sternum eindringt, aus dem Vasa lymphat. zu den Gl. lymph. stern. führen.

V. Konnten im subcutanen Fettgewebe wurzelnde Lymphgefässe nicht nachgewiesen werden.

Ist nun zwar nach den voranstehenden Ergebnissen die Pro-

gnose bei Carcinoma mammae, auch schon vor einer Verwachsung der Neubildung mit der Umgebung (Pect. maj. und perimammäres Fettgewebe) wegen der zahlreichen, allseitigen Lymphabfluss-, also Metastasirungswege aus der Drüse infauster, so kann und wird diese Erkenntniss nicht zu einer Einschränkung der Indicationen für operatives Eingreifen führen; im Gegentheil beweisen die auch bei vorgeschrittenen Fällen erzielten Radicalheilungen, dass auch beim Krebs ähnlich wie bei septischen Erkrankungen neben der verschiedenen — bei malignen Neubildungen nicht immer anamnestisch aus der Schnelligkeit des Wachsthums festzustellenden — Virulenz oder der mehr weniger bedeutenden Widerstandskraft des Kranken auch die Quantität des inficirenden organisirten Virus eine gewichtige Rolle spielt, mit anderen Worten, dass in Folge der so zahlreichen Lymphabzugswegswege schon sehr frühzeitig, vielleicht von Anbeginn der Neubildung an, Keime fortgeführt werden, dass der Körper aber im Stande ist, eine gewisse Giftmenge und -grösse zu paralysiren; dass bei jeder, auch der radicalsten und vielleicht auch noch so frühzeitigen Operation immer eine gewisse Menge von pathogenem Material zurückbleibt, die jedoch der inficirte Zellenstaat zu überwinden vermag. Somit, glaube ich, könnten die Indicationsschranken eher noch etwas weiter hinausgeschoben, als zurückgesteckt werden.

Wenn es noch gestattet ist, ein Wort zur Akiurgie zu sagen, so geht aus Obigem schon hervor, dass die radicalste Methode in jedem Falle geboten erscheint, dass es sich auch ohne etwaige Verwachsungen der Neubildung mit der Unterlage empfehlen wird, den ganzen Sternaltheil des Pector. major und den Pect. minor fortzunehmen, um die Gesammtheit der Axillar-, Subpectoral- und Subclaviculardrüsen sicher und in einem entfernen zu können, und, falls der Process weit vorgeschritten ist, auch die Clavikel temporär zu reseciren, damit die freilich atypischen, aber immerhin auch ohne tactil wahrnehmbar zu sein, möglicher Weise vorhandenen Metastasen in den Supraclaviculardrüsen eliminirt werden können.

Zum Schlusse sage ich Herrn Prof. Dr. Henle für die Anregung, ferner Herrn Privatdocenten Dr. Stahr für die Einführung in die Methode der anatomischen Untersuchung und die vielen praktischen Winke, ferner Herrn Geheimrath Prof. Dr. Hasse für die Unterstützung mit Rath und That meinen herzlichsten Dank.

Erklärung der Abbildung.

Die Zeichnung ist halbschematisch und stellt eine Combination der constanteren Befunde dar; die Lymphgefässe sind so gezeichnet, als ob sie direct auf der Muskulatur verliefen, was nicht der Wirklichkeit entspricht und nur deshalb gemacht wurde, damit die Orientirung eine leichtere sei. Die Clavikel ist durchsägt und dann der Arm weit abducirt und erhoben; die beiden Clavikelenden verbindet auf der Zeichnung die tiefer liegende Vena jugul. ext. Unter den herabhängenden oberen Enden des durchschnittenen Pect. maj. und minor sind der Reihe nach von oral nach caudal erst ein Theil des Brachialplexus, dann die Art., darauf die Ven. subclavia sichtbar; die Zahlen bezeichnen die Lymphdrüsengruppen wie folgt:

I Glandul. lymph. thor. ant.
II „ „ „ inf.
III „ „ „ post. s. subscap.
IV „ „ „ sup. brachial.
V „ „ „ intermediae.
VI „ „ „ subpect. et subclav.

v. s. vena subclavia.
a. s. arteria subclavia.
pl. b. plexus brachialis.

Literatur.

1. Braune, Das Venensystem des menschlichen Körpers. Leipzig 1884.
2. A. Czerny, Ueber die Brustdrüsensecretion beim Neugeborenen etc. Festschrift für Henoch. Berlin 1890.
3. Gerota, Zur Technik der Lymphgefässinjection. Anatom. Anzeiger 1896. Bd. XII. — Nach welchen Richtungen kann sich der Brustkrebs weiterverbreiten? Archiv f. klin. Chirurg. Bd. 54. 1897. — Die Lymphgefässe des Rectums und des Anus. Arch. f. Anat. u. Phys. 1895.
4. Grossmann, Ueber die Lymphdrüsen und -bahnen der Achselhöhle. Berlin 1896.
5. L. Heidenhain, Ueber die Ursachen der localen Krebsrecidive nach Amputatio mammae. Langenbeck's Arch. Bd. 39. 1889.
6. Ludwig und Schweiger-Seidel, Die Lymphgefässe der Fascien und Sehnen. 1872.
7. Mall, The architecture and blood-vessels of the Dog's Spleen. Zeitschr. f. Morphologie u. Anthropol. Bd. II. 1. 1900.
8. Mascagni, Vasorum lymphaticorum c. h. historia et ichonographia. Senis 1787.
9. Rotter, Zur Topographie des Mammacarcinoms. Archiv f. klin. Chirurg. Bd. 58. 2. 1899.

10. Sappey, Anatomie, Physiologie et Pathologie des vaisseaux lymphat. Paris 1874.
11. Sorgius, Ueber die Lymphgefässe der weiblichen Brustdrüse. Dissert. Strassburg 1880.
12. Stahr, Der Lymphapparat der Nieren. Leipzig 1899.
13. Stiles, Edinburgh Medical Journal. 1892. Juni, July.
14. Teichmann, Das Saugadersystem vom anatom. Standpunkte. Leipzig 1861.
15. Tigerstedt, Lehrbuch der Physiologie. 1897.

VIII.

(Aus dem städt. Hospital z. hl. Geist in Schwäb. Gmünd.)

Zur Frage von der Entstehung der traumatischen Hernien.

Von

Bilfinger,

Assistenzarzt des Hospitals.

Die Frage von der traumatischen Hernieenentstehung bedarf, so alt sie ist, dringend der Klärung. Nicht bloss vom rein wissenschaftlichen Standpunkte, sondern auch für die Praxis ist daher jeder Beitrag, der zur Lösung derselben etwas nützen kann, werthvoll. Es unterliegt keinem Zweifel, dass im Laufe des verflossenen Jahrzehntes das Berufsgenossenschaftswesen einen gewaltigen Druck auf die Medicin ausgeübt hat und das enorme zur ärztlichen Begutachtung kommende Material in Verbindung mit dem Rechtsgefühl der Versicherten auch den Arzt gezwungen hat, der uns beschäftigenden Frage näher zu treten, einen absolut negirenden Standpunkt fallen zu lassen und gewissermaassen Hand in Hand mit dem Juristen einen Modus vivendi zu finden, der der Praxis genügt. Ganz gewiss werden wir uns hier unmöglich auf den streng wissenschaftlichen Standpunkt stellen können und nur unter Voraussetzung des absoluten Nachweises, dass keinerlei Bruchanlage, weder in Form eines latenten Bruches oder eines leeren Bruchsackes da war, sondern die Hernie erst voll im Anschluss an das Trauma zur Ausbildung kam, eine Unfallsrente gewähren können.

Roser sagt in seiner Schrift: „Herniologische Streitfragen, Marburg 1887."

„Wenn es gleichwohl noch versucht wird, einen Bruch von besonderer körperlicher Anstrengung abzuleiten, wenn z. B. ein

Fabrikarbeiter von der Unfallversicherung eine Entschädigung für den angeblich durch die Arbeit plötzlich entstandenen Bruch verlangt, so wird derselbe, da er etwas mechanisch Unmögliches behauptet, abzuweisen sein. Ebenso wird die kriminelle Klage, dass ein Bruch durch Misshandlung entstanden sei, zurückgewiesen werden.“

Dass selbst, wenn man auf dem Roser'schen Standpunkte steht, dass bei plötzlicher Entstehung der Bruchsack immer schon vorhanden war, es nicht ganz gerechtfertigt ist, allen diesen Patienten ihre Rente abzuschlagen, wird in Folgendem deutlich werden.

Lauenstein, der sich in seinen Anschauungen über die traumatische Entstehung von Hernien ganz denen Roser's anschliesst, hat in einem in der Deutschen medicinischen Wochenschrift No. 26. Jahrgang 1890 niedergelegten Artikel „zur Beurtheilung plötzlich entstandener Hernien vom Gesichtspunkte der Unfallversicherung“ in trefflichen Worten die Einseitigkeit Roser's widerlegt. Er basirt seine Beobachtungen auf einen ganz drastischen diesbezüglichen Fall, den ich im Auszug folgen lasse:

C. O. L., 33 Jahre alter Werkführer der Hamburg-Amerikanischen Packetfahrt-Aktiengesellschaft war 4 Tage vor seiner Aufnahme in das Seemannskrankenhaus aus einer Höhe von 5 Fuss nach rückwärts in ein Boot gefallen und schlug dort mit der Damm- und Hodensackgegend auf. Von da an hatte er heftige Schmerzen in dem geschwellten Hodensack.

Bei der Aufnahme wurde eine grosse rechtsseitige Scrotalhernie konstatirt: Die Haut des Scrotums war blutig unterlaufen, Reposition der Hernie nicht möglich. Bei der Radicaloperation fand Lauenstein den Inhalt lediglich aus Netz bestehend, das frische Verklebungen mit der Bruchsackinnenfläche zeigte; das Netz war im Leistenkanal so fest eingeschnürt, dass es resecirt werden musste. Zu erwähnen ist noch, dass Patient von Jugend auf an rechtsseitigem Kryptorchismus gelitten hat. Er hatte angeblich früher nie einen Bruchschaden gehabt und musste von Jugend an bis zu dem Unfall stets sehr schwer arbeiten.

Bei der Epikrise hebt weiter Lauenstein hervor: „Es handelt sich also hier um einen 33jährigen Mann, der obwohl notorisch mit einem congenitalen Leistenbruchsack behaftet, doch bis zu

dem am 12. September erlittenen Falle keinen Bruch hatte. Offenbar waren die Verhältnisse des Leistenkanals derart, dass trotz der vielfach körperliche Anstrengungen mit sich bringenden Lebensweise ein Eintritt von Eingeweide in den Bruchsack stets verhindert worden war. Erst durch den erlittenen Unfall trat das Omentum majus in den bis dahin leeren Bruchsack ein und führte zu der grossen irreponiblen Hernie, deren Beseitigung eine Operation erforderte, welche ihrerseits wiederum den Sachverhalt in unzweifelhafter Weise klar legte. Speciell ist hier darauf hinzuweisen, dass die frischen Verklebungen zwischen Netz und Bruchsackinnenfläche mit Sicherheit darauf hindeuten, dass das Netz erst kurze Zeit von dem Bruchsack beherbergt worden war.

Es scheint mir, dass es kaum ein typischeres Beispiel geben könnte zur Illustrirung der Frage, wie ein derartiger Fall zu beurtheilen sei. Der Bruchsack war von Geburt an vorhanden, verursachte aber dem Träger bis zum 33. Lebensjahre nicht die geringsten Beschwerden, so dass derselbe, abgesehen von dem fehlenden Hoden, von dieser Anlage zum Bruch überhaupt keine Kenntniss hatte. Aller Wahrscheinlichkeit nach würde der Zustand des Patienten ohne Fall vollkommen unverändert geblieben sein. Durch den erlittenen Fall erst trat in den leeren Bruchsack das grosse Netz ein und es entstand so die Hernie, die wegen der bestehenden Irreponibilität ein ärztliches Eingreifen erforderte.

Es kann meiner Ansicht nach keinem Zweifel unterliegen, dass die Hernie in unserem Falle als directe Folge des erlittenen Unfalles angesehen werden muss. Demgemäss zögerte ich keinen Augenblick, der Berufsgenossenschaft auf ihre übrigens ganz allgemein gehaltene Frage eine positive Antwort zu geben.

Es handelte sich für die Berufsgenossenschaft in diesem Falle wesentlich nur um die vorübergehende Verpflichtung, die Hospitalbehandlung zu bezahlen, da Patient vermuthlich durch die Radicaloperation in die günstige Lage gelangt ist, dass er nicht nur von der irreponiblen Hernie, sondern auch für immer von dem Bruchsack befreit ist.

Es könnte aber immerhin an andere Konsequenzen, wie z. B. das Fortbestehen der Hernie, dann Gangrän künstlicher After, Tod im Anschluss an eine nothwendige Operation etc. gedacht werden."

Der Autor schliesst nun mit den Worten: „Jedenfalls scheint es mir dringend erforderlich, die Bezeichnungen Bruchsack und Bruch, welche Roser promiscue als gleichwerthig gebraucht, scharf auseinander zu halten. Der leere Bruchsack ist allerdings „conditio sine qua non" des Bruches, wird aber erst zum Bruche durch den Eintritt des Eingeweides in denselben."

Macht doch ein leerer Bruchsack in den meisten Fällen gar keine Beschwerden und wenn er sich plötzlich mit Inhalt anfüllt, die allergrössten — ja sogar, wie in dem eben geschilderten Falle, Incarcerationserscheinungen. Und gerade, dass in einen solch' leeren Bruchsack in vielen Fällen plötzlich in Folge Ueberanstrengung im Dienste Intestina gedrängt werden, ist in vielen Fällen erwiesen; wie sollten wir hier eine Unfallsrente abschlagen?

Graser schliesst sich dem Standpunkte Lauenstein's an; er bemerkt in seinem auf der Naturforscher-Versammlung zu München September 1899 über „Die Bruchanlagen und -Erkrankungen in ihrer Bedeutung für die Militärdiensttauglichkeit und den Entscheid über Versorgungs-, bezw. Entschädigungsansprüche" gehaltenen Vortrage: „Das ruckweise Vergrössern oder zum Vorscheinkommen schliesst aber die Thatsache einer durch Unfall bedingten Schädigung nicht aus", nachdem er kurz zuvor bemerkt hat: „In 90 Fällen von 100 geht die Ausstülpung ganz allmälig vor sich und einigemal ist es ein besonders kräftiger Ruck, der vorwärts gemacht wird".

Benno Schmidt beurtheilt die Sache ebenso wie Graser und Lauenstein. Er präcisirt mit kurzen Worten seine Ansicht in den Schmidt'schen Jahrbüchern der gesammten Medicin 1895, Band 245, „Bericht der medicinischen Gesellschaft zu Leipzig", Sitzung am 27. November 1894.

Da ich glaube, dass hierin Alles enthalten ist, was für den practischen Arzt bei der Beurtheilung von auf einen Unfall zurückgeführten Hernien in Frage kommt, citire ich seine Ausführungen wörtlich:

„So lange die Frage nach Entstehung der Brüche eine mehr theoretische war, war man der Meinung, dass die Entstehung nicht eine plötzliche sein könne, sondern die allmälige Bildung eines Bruchsackes vorausgesetzt werden müsse. Seit Einführung des Unfallgesetzes aber ist die Angelegenheit eminent practisch ge-

worden, insofern die Grundsätze der Versicherungsbehörden in Deutschland und den angrenzenden Ländern eine Prädisposition nicht zulassen, sondern unbekümmert darum, ob der Arzt die Präexistenz eines Bruchsackes voraussetzen zu müssen glaubt, den Moment ins Auge fassen, wo ein leerer Bruchsack zum ersten Male unter Einwirkung einer Gewalt sich füllt und damit die Erwerbsfähigkeit des Arbeiters herabgesetzt ist, die vorher nicht bestanden. Dass ein Bruchkranker weniger leistungsfähig ist, spricht sich schon im Arbeitergesetze aus. Damit nun diese Auffassung des Reichsversicherungsamts nicht gemissbraucht werde, kommt es bei der Beurtheilung der zur Begutachtung gelangenden Fälle darauf an, nachzuweisen, dass die Entstehung eines Bruches als ein zeitlich bestimmbares Ereigniss sich darstellt und ursächlich mit einem versicherungspflichtigen Betriebe im Zusammenhange steht, und zwar dergestalt, dass ein Bruch austritt im Anschlusse an eine schwere körperliche Anstrengung, die zugleich über den Rahmen der gewöhnlichen Betriebsarbeit hinausgeht."

Ganz ähnlich spricht sich auch Graser aus. In einer im Handbuch für practische Chirurgie, Lieferung 20, 1900, niedergelegten Arbeit: „Die Lehre von den Hernien", lesen wir: „Das wesentlichste Kriterium des Betriebsunfalls im Gegensatz zu den sogenannten gewerblichen Krankheiten liegt in der Möglichkeit, den Eintritt der Störung in der Körperintegrität nach einem gewissen zeitlich nachweisbaren Ereigniss zu bestimmen."

Ob nun unter Einwirkung des Traumas mit einem Rucke Intestina in den bis dahin ganz leeren Bruchsack gelangen oder ob es nur von vielen kleinen Gewalteinwirkungen die letzte ist, welche den Darm vollends ganz hinabtreibt, oder ob Bruchsack sammt Inhalt schon vorbereitet war und plötzlich eine erhebliche Grössenzunahme erfahren, oder ob es sich um eine momentan entstandene echte traumatische Hernie handelt, ist also vom practischen Standpunkte aus ziemlich gleichgültig.

Unter diesem Gesichtspunkte schliesse ich mich dem Ausspruche Graser's an:

„Es kann also füglich dahingestellt bleiben, ob ein ganz plötzliches Entstehen eines Bruches ohne vorgängige Bruchanlage denkbar ist oder in den Bereich der pathologischen Unmöglichkeiten gehört."

Die Beurtheilung von Rentenansprüchen in Folge von angeblich traumatisch entstandenen Hernien hat somit im Laufe des letzten Decenniums eine wichtige Aenderung erfahren und auch der Arzt hat sich genöthigt gesehen, von dem rein wissenschaftlichen Standpunkte abzugehen und den Juristen beizustimmen in der Auffassung, dass eine durch ein Trauma von der sog. Bruchanlage zum Bruch ausgebildete oder wesentlich verschlimmerte Hernie eventuell als Unfall anzuerkennen sei. Dass solche Fälle ohne Zweifel sehr häufig vorkommen, das beweist die tägliche Erfahrung. Abgesehen von den Rentencandidaten, deren Angaben jeder Gutachter wohl mit Recht misstrauisch gegenübersteht, sehen wir hin und wieder, namentlich in den Pubertätsjahren stehende junge Leute, welche uns wegen kurz vorher durch irgend ein Trauma entstandener Hernie consultiren, ohne dass sie ein Anrecht auf eine Rente geltend machen können oder wollen.

Es liegt mir ferne, hier auf die Frage näher einzugehen; es sollte nur bei der ungeheuren Wichtigkeit des Berufsgenossenschaftswesens der rein practische Standpunkt unserer Frage kurz berührt werden.

Sehen wir nun von diesen Fällen und diesem Standpunkte ab und wenden wir uns zu der wissenschaftlichen Frage: „Giebt es überhaupt traumatische Hernien?", so sei zunächst ein Rückblick auf die Literatur der letzten Zeit gestattet, auf die Stellungnahme der Fachmänner zu dieser Frage. Zuvor erachte ich es aber für unerlässlich, den Begriff der traumatischen Hernie zu eruiren.

Welche Kriterien haben wir von einer traumatischen Hernie zu verlangen?

Lindner sagt in seiner Arbeit „Ueber Bauchdeckenbrüche", Berliner Klinik, Heft 49, 1892: „Die Herniae traumaticae entstehen dadurch, dass eine verletzende Gewalt die Continuität der Bauchdecken an irgend einer Stelle, sei es durch die ganze Dicke hindurch, sei es nur in wenigen Schichten, aufhebt und dass an Stelle der normalen Gewebe mit normaler Elasticität ein Narbengewebe tritt, welchem die Widerstandsfähigkeit der normalen Wandungselemente seitens der Intestina nachgiebt. Es ist nicht gesagt, dass die Gewalt, welche zum traumatischen Bruche führt, immer eine scharf einwirkende sein muss, welche die Gewebe durchtrennt,

es kann z. B. ein in breiter Fläche die Bauchwand treffender Schlag mit einem stumpfen Instrument die Haut intact lassen, die Musculatur aber so quetschen, dass sie nicht ihre frühere normale Beschaffenheit wieder erlangt, sondern durch eine mehr bindegewebige Masse substituirt wird."

Mit diesem Begriff der Herniae traumaticae kann ich mich nicht einverstanden erklären, — ich möchte solche Brüche als Hernien auf traumatischer Grundlage bezeichnen. Sie sind recht häufig. Es wird kaum einen Operateur geben, dem es nicht hin und wieder vorkommt, dass laparotomirte Patienten nach kürzerer oder längerer Zeit über die Beschwerden eines Bauchbruches an der Stelle der Narbe sich beklagen, so dass nochmals zum Messer gegriffen werden muss.

Wir verlangen von einer traumatischen Hernie folgende Kriterien:

1. Die Hernie muss sofort nach der Gewalteinwirkung oder wenigstens in den allerersten Tagen nach derselben voll ausgebildet sein (Bruchpforte, Bruchsack, Bruchinhalt — letzterer kann auch fehlen).

2. Es darf nachweislich keine Bruchanlage, in welcher Gestalt es auch sei, vorhanden gewesen sein, — also kein latenter Bruch, kein leerer Bruchsack bestanden haben.

Ob der Bruchweg in irgend einem natürlichen Canal (Schenkelcanal, Leistencanal etc.) besteht oder ob derselbe erst durch das Trauma geschaffen wird, ist ganz gleichgültig.

Standpunkt der Wissenschaft in der Frage der traumatischen Hernien.

Die Stellungnahme Roser's zu dieser Frage finden wir in seiner Schrift: „Herniologische Streitfragen". Marburg 1887.

Wir lesen hier: „Die plötzliche Entstehung eines Bruchsackes kommt nicht vor."

In seiner Abhandlung: „Wie entstehen Brüche? Ist ein Unterleibsbruch als Unfall zu betrachten?" Marburg 1889, p. 5: „Das Reichsamt hat sich demnach, wie mir scheint, durch die alterthümliche und von der Wissenschaft längst widerlegte Vorstellung allzusehr leiten lassen, wonach die Brüche durch körperliche Anstrengung oder äussere Gewalt entstehen sollen."

p. 6: „Die Personen, welche einen Bruch plötzlich bekommen haben, schliessen mit Unrecht aus der Empfindung, welche ihnen die plötzliche Anfüllung oder Ausdehnung ihres schon längere Zeit bestehenden Bruchsackes erzeugt hat, auf die plötzliche Entstehung des Bruches.“

p. 13: „Fassen wir das Vorgetragene zusammen, so kommen wir zum Resultate, dass nur bei präformirtem Bruchsack die rasche momentane Entwickelung einer Hernie überhaupt denkbar ist, dass in praxi dieser Fall recht selten, weit seltener, als allgemein angenommen wird, wirklich vorkommt.“

In derselben Schrift finden wir noch eine Reihe Citate von namhaften Autoren:

Streubel und Sonnenkalb (Schmidt's Jahrbücher, Bd. 72, 1851, p. 89): „Es lehrt der Bildungsmechanismus der erworbenen Hernien, dass diese niemals plötzlich, sondern nur allmälig im Verlauf von Monaten oder Jahren sich entwickeln, und dass eine Gewaltthätigkeit irgend einer Art, wenn sie auch noch so schwere Verletzungen und Beschädigungen zu erzeugen im Stande ist, doch nimmer einen Unterleibsbruch zu erzeugen vermag.“

R. Schmidt (Pitha-Billroth, 1878) p. 54: „Nach Allem ist es zweifelhaft, dass der Druck der durch die Bauchpresse comprimirten Därme im Stande wäre, mit einem Male das Bauchfell nach Aussen zu verschieben; vielmehr ist anzunehmen, dass, wo plötzlich beim Pressen oder bei Druck auf den Bauch ein Bruch entstand, der Bruch schon vorgebildet war und nur der Bruchinhalt plötzlich herabtrat.“

English (Eulenburg's Realencyklopädie, 1885, Bd. III, p. 425): „Bei der Häufigkeit der schon angegebenen Ursachen lässt sich mit Bestimmtheit annehmen, dass die Verlagerung eines Eingeweides immer in eine vorgebildete Ausstülpung des Bauchfelles erfolgt, daher die direct veranlassenden Ursachen, welche sämmtlich in einer stärkeren Anwendung der Bauchpresse oder vermehrtem Druck von Aussen (Heben, Fallen, Stossen, Erbrechen) bestehen, nur als zufällige angenommen werden müssen, da sie für sich allein nicht im Stande sind, einen Unterleibsbruch zu erzeugen.

Wir können daher in Betreff der Bruchbildung sagen, dass dieselbe durch Einlagerung eines Eingeweides in eine schon vor-

gebildete Ausstülpung des Bauchfells unter vermehrtem Druck auf die Eingeweide erfolgt."

Bardeleben (Lehrbuch, Bd. III, p. 718): „Sehr selten und wahrscheinlich immer nur bei Individuen, welche zur Entwickelung eines Bruches prädisponirt sind (d. h. einen präformirten Bruchsack haben), entsteht in Folge einer übermässigen Anstrengung oder einer gewaltigen Erschütterung des Unterleibs plötzlich eine Hernie."

E. v. Hofmann (Lehrbuch der gerichtlichen Medicin, IV. Aufl., Wien 1887); „Die gerichtsärztliche Beurtheilung solcher Fälle hat zunächst von dem von sämmtlichen Chirurgen der Neuzeit anerkannten Grundsatz auszugehen, dass bei einem normal gebauten Individuum eine Hernie nicht plötzlich entstehen könne."

„Nach Socin (Offener Brief an den Redacteur des Correspondenzblattes für Schweizer Aerzte, 1887, No. 18) ist die plötzliche Entstehung einer Hernie aus freien Stücken mit unseren Erfahrungen nicht vereinbar."

„Es ist mithin nur bei präformirtem Bruchsack die rasche momentane Entstehung einer Hernie überhaupt denkbar."

Linhart (Vorlesungen über Unterleibsbrüche 1866. p. 105) äussert sich folgendermaassen: „Auf die Frage nach der Möglichkeit, ob das Peritoneum durch einen so einseitigen Stoss an einer Stelle dermaassen ausgedehnt werden könnte, dass es aus der Bruchpforte heraustritt und ausgedehnt bleibt, müssen wir antworten, dass keine Stelle zu ermitteln ist, an welcher durch das Hin- und Herschwappen sich das Bauchfell so leicht ausdehnen liesse; es ist eine physiologische Unmöglichkeit."

W. Busch, Topogr. Chirurgie II. S. 92. „Früher nahm man an, dass eine gewaltige Bauchpresse, wie sie beim Heben einer schweren Last, bei heftigem Husten u. s. w. vorkommt, im Stande wäre, die Eingeweide mit solcher Kraft gegen die Bauchapertur zu drücken, dass sie das Bauchfell vor sich hertreibend in Form eines Bruches aus dieser Apertur treten. Angestellte Experimente haben aber bewiesen, dass das Bauchfell in einer so plötzlichen Weise nicht vorgetrieben werden kann und dass jedenfalls eine Ausstülpung schon vorhanden sein muss, wenn eine plötzliche Bauchpresse den Bruchsack dauernd füllt."

Die Stellungnahme von Tillmanns zu unserer Frage findet sich in seinem Lehrbuch für specielle Chirurgie 1897: „Die plötzliche Entstehung der echten Hernien beruht nach meiner Ansicht meist auf Täuschung; der Bruchsack ist in der Regel meist vorhanden, aber leer, oder der zur Zeit des Traumas schon ausgebildete Bruch war so gering, dass er nicht bemerkt wurde."

König, Lehrbuch der speciellen Chirurgie 1885: „Die plötzliche traumatische Entstehung eines Bruches ist nach dem Vorstehenden undenkbar, wohl aber ist es denkbar, dass in einen präformirten Bruchsack bei einer zu plötzlicher Bauchmuskelcontraction führenden Gewaltwirkung Intestina gedrängt werden."

Albrecht, Lehrb. der speciellen Chirurgie 1898: „Die plötzliche Entstehung eines Bruches durch intraabdominalen Druck ist mit unseren Erfahrungen nicht vereinbar."

Benno Schmidt, Deutsche Chirurgie, Lief. 47. p. 58. 1896: „Nach allem ist es aber zweifelhaft, dass der Druck der durch die Bauchpresse comprimirten Därme im Stande wäre, mit einem Male das Bauchfell als Bruchsack nach aussen zu verschieben, vielmehr ist anzunehmen, dass, wo plötzlich beim Pressen oder Druck auf den Bauch ein Bruch entstanden ist, der Bruchsack schon vorgebildet war und nur der Bruchinhalt plötzlich herabtrat."

In Schmidt's Jahrbüchern der gesammten Medicin Jahrg. 1893 Bd. 238, p. 223 finden wir, dass Blasius sich dem Roser'schen Standpunkt anschliesst, dass jede plötzlich entstehende Hernie einen präexistirenden Bruchsack haben müsse; er bekämpft energisch die Vorstellung, wonach ein Bruch, d. h. eine plötzliche sackartige Erweiterung des Bauchfelles entstehen könne.

Roth, Langenbeck's Archiv Jahrgang 1891, Bd. 42 sagt in seiner Schrift über „Die Hernien der Linea alba": „So ist es begreiflich, dass bei irgend einer Gewalteinwirkung eine Ruptur und später eine Hernie zu Stande kommen kann."

Von der Möglichkeit einer plötzlichen Bruchsackbildung redet er nichts. Sehr eingehend hat sich die Literatur mit der Entstehung von traumatischen Hernien, so weit sie für die weisse Linie in Frage kommen, beschäftigt.

Wenn man die Arbeiten von Witzel („Ueber den medianen Bauchbruch", Volkmann'sche Sammlung klinischer Vorträge No. 10, Jahrg. 1890), ferner Lindner (Berliner Klinik, Heft 49, Jahrg. 1892)

liest, ferner 3 ärztliche Obergutachten, betr. die traumatische Entstehung von Bauchbrüchen von König, Rinne, Orth und Seidel (Aerztliche Obergutachten aus der Unfallversicherungspraxis. Leipzig 1899), so findet man eine ganze Anzahl von Fällen, wo die traumatische Entstehung als sehr wahrscheinlich dargestellt ist, einige wenige, wo sie auf der Hand liegt, ohne jedoch bewiesen werden zu können. Jedoch haben gerade für die weisse Linie auch namhafte Chirurgen das Entstehen traumatischer Hernien in Abrede gestellt. So sprechen sich König und Rinne in dem eben erwähnten Obergutachten dagegen aus.

Derer, welche Hernien auf rein traumatischer Basis im Anschlusse an das Trauma zugestehen, sind wenige, soweit dies die mir zugängliche Literatur zu schliessen erlaubte.

Witzel ist hier in erster Linie zu nennen. Er beschäftigt sich in seiner Schrift über den medianen Bauchbruch (s. oben) allerdings nur mit den traumatischen Hernien der weissen Linie. Er kommt hier zu dem Schlusse, dass in erster Linie durch gewaltsame Ueberstreckung des Rumpfes nach hinten und weiter auch durch directe Quetschung Risse in der Linea alba entstehen können, durch welche unmittelbar nach der Verletzung oder mit der Zeit ein kleiner Fettbruch heraustreten kann. Ebenso haben Orth und Seidel in ihren ärztlichen Obergutachten betr. die traumatische Entstehung von Bauchbrüchen (s. oben) die traumatische Entstehung dieser Hernien anerkannt. (Handbuch der praktischen Chirurgie, Lief. 8, p. 4, Jahrg. 1900).

In den Schmidt'schen Jahrbüchern Bd. 72 p. 90, Jahrg. 1851 finden wir, dass Streubel es zugiebt, dass traumatische Bauchhernien vorkommen im directen Anschluss an subcutane Muskelrupturen.

Wernher sagt in seiner Schrift „Geschichte und Theorie des Mechanismus der Bruchbildung" (Langenbeck's Archiv für klin. Chirurgie, Bd. 14, Jahrg. 1872): „Man kann von denjenigen Beobachtungen absehen, nach welchen Brüche unter der Einwirkung sehr heftiger Gewalten, bei Personen, welche in Gruben verschüttet worden sind, denen schwere Lasten über den Leib gegangen, plötzlich entstanden sind, denn dieselben lassen immer den Einwand zu, dass der Bruchsack schon vorgebildet und nur übersehen gewesen sei, so wenig plausibel solche Einwendungen auch sind."

Graser sagt in seinem auf der Naturforscher- und Aerzteversammlung in München, September 1899 gehaltenen Vortrage über „Die Bruchanlagen und Erkrankungen in ihrer Bedeutung für die Militärdiensttauglichkeit und den Entscheid über Versorgungs- bezw. Entschädigungsansprüche“: „Die absolute plötzliche Entstehung eines Bruches mit allen nothwendigen Attributen ist jedenfalls so enorm selten, dass man sie praktisch vollständig unbeachtet lassen kann“.

Im Handbuch der praktischen Chirurgie Lieferung 20, p. 826. Jahrg. 1900 hören wir von ihm: „Diejenigen Autoren, welche sich eingehend mit den Fragen befasst haben und auch in ihrer beruflichen Thätigkeit viel mit solchen Fällen zu thun haben, sind übereinstimmend der Meinung, dass das plötzliche Entstehen eines Bruches in allen seinen Theilen ein äusserst seltenes Ereigniss sei, so selten, dass es für die Praxis nahezu bedeutungslos ist.“

Dies ist der gegenwärtige Stand dieser Frage, soweit ich der mir zugänglichen Literatur die einschlägigen Ansichten der Fachmänner entnehmen konnte. Wir sehen, fast durchweg wird das plötzliche traumatische Entstehen einer Hernie als eine Unmöglichkeit dargestellt; nur wenige schreiben dieselben dem Gebiete der weissen Linie zu; ebenfalls wenige geben, wenn auch mit grosser Zurückhaltung, das Vorkommen dieser seltenen Bruchform zu, nur einer erkennt sie ohne weiteres an.

Es dürfte nicht ohne Interesse sein, auch die Gründe etwas zu sichten, warum von fast allen Chirurgen traumatische Hernien abgelehnt werden: Theils ist es die Negirung des intraabdominellen Druckes, der ja Axiom — wenn ich so sagen darf — für eine echte traumatische Hernie ist, theils die theoretische Unmöglichkeit der Erklärung, theils die fehlgeschlagenen Experimente.

Von dem Roser'schen Standpunkte aus ist man gezwungen, die plötzliche traumatische Möglichkeit der Entstehung eines Bruches in Abrede zu stellen. Es ergiebt sich dies ohne weiteres aus seinen Anschauungen über die Bildung von Hernien. Die schon von Jules Cloquet 1819 begründete Zugtheorie entwickelte bekanntlich später Roser weiter. Es sollte hierdurch die alte Drucktheorie hinfällig werden. Es ist aber klar, dass wir bei dem Mechanismus der Entstehung einer traumatischen Hernie in allererster Linie dem intraabdominalen Drucke die Hauptrolle zuschreiben

müssen. Wie wäre es denn denkbar, dass durch ein Lipom mit einem Rucke am Lebenden ein solcher Zug ausgeübt werden könnte, dass plötzlich ein Bruchsack hierdurch hervorgezerrt würde. Es ist hier nicht der Ort, sich in das grosse Gebiet der Theorien über die Bruchbildung zu verlieren, aber betonen möchte ich doch, dass wenn die Zugtheorie die traumatischen Hernien ausschliesst, sicherlich nicht ihre Berechtigung bezweifelt werden soll. Ein in einer bestimmten Richtung wachsendes Lipom oder Tumor oder narbig sich retrahirendes Gewebe kann doch, besonders wenn dieses Wachsthum in einem natürlichen Kanal oder locus minoris resistentiae erfolgt, zur Ausstülpung des Peritoneum führen und somit zur Bruchbildung.

Meiner Meinung nach dürfte in sehr vielen Fällen dabei der intraabdominale Druck als unterstützendes Moment hinzutreten und secundär die Bruchbildung befördern.

Wir haben oben davon geredet, dass wir nothwendig der Drucktheorie bedürfen, wenn wir uns nur in groben Zügen den Mechanismus klar machen wollen, der sich bei der plötzlichen Entstehung einer Hernie abspielt. Soweit ich finden konnte, giebt es unter den neueren Forschern ausser Roser und Linhart keinen, der nicht dem intraabdominellen Drucke bei der Entstehung von Hernien eine grosse Bedeutung zuschreibt.

Unter den übrigen Autoren möchte ich nur die Ansicht einiger weniger herausgreifen: Socin sagt im Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte No. 87, Jahrg. 1818: „Die plötzliche Entstehung einer Hernie aus allen Stücken kann ohne Zerreissung und Sugillation nicht geschehen und zwar wäre hierbei nicht nur und nicht zuerst an einen Riss des Peritoneum, sondern an einen solchen der übrigen Schichten der Bauchwand zu denken.“

Sicherlich wird bei schweren stumpfen Gewalteinwirkungen auf den Bauch, so Hufschlag, wie zahlreiche Fälle beweisen, das Peritoneum meist einreissen, event. mit Ruptur der Bauchdecken, ohne Verletzung der bedeckenden Haut, so dass es sich nur um einen subcutanen Prolaps der Intestina handelt, die übrigens, wie die mir zugänglichen Fälle gezeigt haben, meist verletzt sind. Dass hiebei das Peritoneum einreissen müsse, finden wir wenige Zeilen weiter in dieser Schrift erklärt: „Abgesehen hievon kann der Process der Bruchbildung nur ein sehr langsamer und allmäliger sein. Ver-

schiebungen des Bauchfelles spielen hiebei zunächst eine Rolle.“ Diese Ansicht ist berechtigt und natürlich. Gelegentlich von Laparotomien können wir uns von einer ziemlich weitgehenden Verschieblichkeit des Peritoneum überzeugen, die aber doch nicht genügend erscheint, dass wir uns eine plötzliche Vorstülpung des Bauchfells zum Bruchsack vorstellen könnten. Auch bestehende locale oder allgemeine Dehnung können wir uns nur schwer so bedeutend vorstellen, dass sie eine plötzliche Ausstülpung zum Bruchsacke ohne bestehende Anlage zulassen würde.

Wir sehen also, dass Socin im wesentlichen, auf die Elasticitätsverhältnisse, die Verschieblichkeit des Peritoneum auf seiner Unterlage, seine Ansicht stützt.

König schliesst sich in seinem Lehrbuch der speciellen Chirurgie ungefähr Socin an. Er kann nur die Möglichkeit einer allmäligen Verschiebung des Peritoneum anerkennen, das ausserdem local oder allgemein erschlafft sein müsse.

Linhart stellt sich den Mechanismus ungefähr folgendermaassen vor: „Während ein Stoss auf der Bauchdecke erfolgt, weichen die Gedärme von der gedrückten Stelle nach einer anderen Seite hin aus; ihr Inhalt entleert sich nach den nebenliegenden Darmschlingen; diese buchten die Bauchdecken vor und beim Nachlassen des Druckes geht alles in die normale Lage zurück. Auf die Frage nach der Möglichkeit, ob das Peritoneum durch einen so einseitigen Stoss an einer Stelle dermaassen ausgedehnt werden könne, dass es aus der Bruchpforte heraustritt und ausgedehnt bleibt, müssen wir antworten, dass keine Stelle zu ermitteln ist, an welcher durch das Hin- und Herschwappen sich das Bauchfell so leicht ausdehnen liesse; es ist dies eine physiologische Unmöglichkeit“.

Busch topographische Chirurgie II p. 92 äussert sich ebenso: „Angestellte Experimente haben aber bewiesen, dass das Bauchfell in einer so plötzlichen Weise nicht vorgetrieben werden kann und dass jedenfalls eine Ausstülpung schon vorhanden sein muss, wenn eine plötzliche Bauchpresse den Bruchsack dauernd füllt.“

In der „Deutschen Chirurgie, Lieferung 47, Jahrgang 1896“ sagt Benno Schmidt, nachdem er eine Reihe von Experimenten zusammengestellt hat: „Ich lasse dahingestellt, ob den negativen Ergebnissen dieser Experimente eine volle Beweiskraft gegenüber der alten Drucktheorie zuzuschreiben ist, da man doch schon im

Allgemeinen zugeben muss, dass die Versuche die Verhältnisse am Lebenden nicht ganz nachzuahmen im Stande sind, namentlich die Versuchszeit nur eine kurze zu sein pflegt, während man sich die von Innen herauswirkenden Druckkräfte länger andauernd und häufig wiederholt denken kann, um nach und nach einen Bruch hervorzubringen." Er kommt dann auf Grund dieses zu dem Schlusse, dass das Bauchfell nicht genügend verschieblich ist, um plötzlich vorgestülpt zu werden.

Graser sagt l. c.: „Das plötzliche traumatische Entstehen einer Hernie ist theoretisch unerklärbar".

Ich verzichte, näher darauf einzugehen, warum es mir geradezu unmöglich erscheint, auf dem Wege der theoretischen Erklärung einen Beweis zu liefern. Unter genauer Beherrschung der anatomischen und physiologischen Verhältnisse könnte sich gewiss hier nur ein tüchtiger Fachmann der mathematischen Physik an die Frage wagen.

Viel näher liegt der Versuch, traumatische Hernien auf dem Wege des Experiments zu erklären. Die Schwierigkeiten sind jedoch auch hier sehr gross, so dass es bis jetzt nicht gelungen ist, einen einwandfreien Versuch darzustellen. Gerade aus diesem Grunde glaube ich über dieses Capitel nicht mit Stillschweigen hinweggehen zu dürfen, über die einzige Möglichkeit, einen gründlichen Einblick in die Verhältnisse zu gewinnen, wie sie sich ungefähr dabei abspielen müssen.

Experimentelles.

Ich entnehme die Versuche der Arbeit von Benno Schmidt, Deutsche Chirurgie, Lieferung 47 1896, „Ueber Unterleibsbrüche". Wir finden dort: „Cloquet's und spätere Versuche wurden so angestellt, dass durch Einschneiden der Bauchdecken bis auf das Peritoneum ein schwacher Punkt hergestellt war, der übrige Bauch mit Binden eingewickelt war und nun in verschiedenster Weise, durch Belastung oder durch Stoss heftig comprimirt wurde. Niemals sah man einen Bruch entstehen, auch da nicht, wo Cloquet einem Hunde ein Loch in die Bauchwand schnitt, ihn nun durch Peitschen und Umherjagen zu stärkerem Bauchpressen veranlasste.

Diese Experimente reichen keineswegs an die Genauigkeit

heran, mit welcher eine Zusammenziehung des Zwerchfells, der vorderen und seitlichen Bauchmusculatur und des Beckenzwerchfells bei einer radiären Verengerung der Bauchhöhle auf deren Inhalt drücken.

Um diesen allseitigen Druck in möglichst gleichmässiger Weise nachzuahmen, stellte ich seiner Zeit Versuche derart an, dass auf ein in die Bauchwand geschnittenes Loch ein Schröpfkopf aufgesetzt wurde in der Annahme, dass an allen übrigen Stellen der Bauchwand, des Zwerchfells u. s. w. der Luftdruck die willkürliche Zusammenziehung der Muskeln ersetze.

In den luftleeren Schröpfkopf schob sich unter Nachdrängen der Eingeweide ein Bauchfelldivertikel vor, welches am Umfange der Oeffnung gefaltet, also durch Verschiebung entstanden war. Ich schloss hieraus, dass der Druck der Eingeweide eine Verschiebung des Bauchfells nach aussen zu bewirken vermöge, und dass diese Verschiebung plötzlich geschehen könne. Inbetreff einer allmählichen Verschiebung sprechen die Experimente mehr für als gegen die Möglichkeit einer solchen. Die Entgegnung von Roser hat mich nicht überzeugt, dass jene Experimente an einem physikalischen Fehler leiden. Namentlich kann ich nicht zugeben, „dass ein Schröpfkopf zieht", sondern es werden die verschiebbaren Theile in denselben hineingedrückt. Gleichwohl muss ich zugeben, dass Versuche, welche in anderer Weise angestellt wurden, keinen positiven Erfolg hatten.

Die Versuche waren folgende: I. Im Deckel eines eisernen Kastens war ein 6 Linien im Durchmesser haltendes Loch angebracht; diesem gegenüber wurde die durchlöcherte Bauchwand eines kindlichen Leichnams mittelst einer Magenfistelcanüle befestigt. Am Boden des Kastens konnte unter starkem Drucke Wasser eingelassen werden. Die Luft im oberen Theile wurde comprimirt, das Manometer stieg auf 15 Zoll Quecksilber. An dem durch die Bruchöffnung sichtbaren Bauchfelle war nicht die geringste Bewegung sichtbar.

II. „Bei einem Hunde wurde eine Tamponcanüle eingelegt. In die Bauchwand wurde ein rundes Loch geschnitten. Zeitweise wurde die Canüle geschlossen und zwar sowohl im Momente des Inspiriums als des Exspiriums; während der plötzlichen Dyspnoe machte das Thier heftige Bewegungen mit der Bauchpresse. Bei alledem ge-

wahrte man an dem durch das Loch in der Bauchwand sichtbaren Peritoneum keinerlei Bewegung".

Wir sehen ohne Weiteres, das Ergebniss dieser Experimente ist in Beziehung auf die plötzliche traumatische Entstehung von Hernien ein negatives. Meiner Meinung nach kommen hierunter überhaupt nur diejenigen in Betracht, die am lebenden Thiere angestellt sind — aus zwei Gründen:

1. Die Consistenz, die elastische Beschaffenheit der Gewebe am Cadaver, auch wenn er noch frisch ist, ist im Vergleich zum lebenden Gewebe immerhin dergestalt verändert, dass wir bei Versuchen, die eine solche Exactheit wie die vorliegenden erfordern, diesen Factor als eine viel zu grobe Fehlerquelle ansehen müssen.

2. Am Leichnam ist es uns niemals möglich, durch äussere Einwirkungen das nachzuahmen, was wir unter intraabdominellem Drucke verstehen.

Wir können doch am Leichnam nur äusserlich durch Zusammendrücken der Bauchmusculatur oder durch Steigerung des Luftdruckes und ähnliche Dinge eine gewisse Schwankung des intraabdominellen Druckes hervorrufen. Aber wer möchte dieses vergleichen mit der intraabdominellen Drucksteigerung, deren der Lebende fähig ist. Es ist ein gewaltiger Muskelcylinder, dessen seitliche Begrenzung durch die eigentliche Bauchdeckenmusculatur und die tiefen Rücken- und Lendenmuskeln, dessen obere durch das Zwerchfell, dessen untere durch die Beckenmusculatur gegeben ist, von dessen Volumschwankung in erster Linie der intraabdominelle Druck abhängig ist.

Ich halte das Experiment, welches mit einem tracheotomirten Hunde angestellt wurde, für dasjenige, welches am nächsten die Bedingungen in sich zu schliessen scheint, deren die Lösung der Frage durch das Experiment bedarf.

Das Thier muss zweifellos seinen Bauchmuskelcylinder im Augenblicke der Dyspnoe sehr stark anstrengen und eine hohe Steigerung des intraabdominellen Druckes die Folge sein.

Zunächst möchte man sich veranlasst sehen, auf Grund eines solchen Versuchs die Unmöglichkeit von traumatischen Hernien bewiesen zu haben. Jedoch leidet meiner Meinung nach dieses wie die meisten der am lebenden Thier angestellten Experimente an einem grossen Fehler, — ich möchte sagen: es ist auf einer

ganz falschen Grundlage aufgebaut, dadurch, dass bei ihnen nur durch einen einfachen Einschnitt bis auf das Peritoneum der Bruchweg geschaffen wurde, fällt ein wesentliches Moment weg, das bei den beobachteten Fällen mit direct einwirkender stumpfer Gewalt eine grosse Rolle spielen musste, — nämlich eine Lockerung des Peritoneums auf seiner Unterlage, vielleicht auch eine partielle Loslösung desselben in der Nähe des Bruchweges; letzteres kann unmittelbar Folge der Gewalteinwirkung sein oder auch durch ein subseröses traumatisches Hämatom bedingt sein. Ferner habe ich mir gesagt, dass im Momente einer mächtigen stumpfen directen Gewalteinwirkung auf die Bauchdecken der Verletzte zunächst mit einer starken reflectorischen Contraction der Bauchpresse antwortet, wie sie unter anderen Verhältnissen gar nicht nachgeahmt werden kann.

Es sind also diese beiden Momente, von denen besonders das erstere wichtig ist, nämlich die Lockerung des Peritoneum auf seiner Unterlage durch die Gewalt, in unseren Versuchen gar nicht wiedergegeben. Schneidet man einfach bis auf das Peritoneum ein, so kann der stärkste intraabdominelle Druck dasselbe nicht vorbuchten, es könnte höchstens einreissen. Der intraabdominelle Druck, der bekanntlich einem hydrostatischen gleichzusetzen ist, wird das Peritoneum der Umgebung des Bruchwegs, wenn dort das subseröse Gewebe intact ist, fest anpressen, so dass an eine Verschiebung und plötzliche Ausstülpung zum Bruchsack nicht zu denken ist. Ganz anders, wenn das subseröse Gewebe irgendwie lädirt, gerissen oder gedehnt ist, — dann ist dem Peritoneum eher die Möglichkeit gegeben, unter der Druckwirkung von Innen sich auszubuchten.

Ferner: können Experimente, die am Hunde angestellt sind, ohne Weiteres auf den Menschen übertragen werden? Ich erinnere hier nur daran, dass der Hund als Quadrupede doch viel niedrigere Druckverhältnisse haben muss als der Mensch. Ausserdem scheint es mir zweifelhaft, ob die Verhältnisse der Bauchdecken, des Peritoneums und noch anderes mehr von dem Hunde auf den Menschen übertragen werden darf?

Ich glaube, dass noch eine Anzahl anderer Gesichtspunkte bei den traumatischen Hernien eine Rolle spielt und bei Versuchen irgendwie berücksichtigt werden müssten, z. B. Alter, jeweilige

Stellung, Art und Dauer der Gewalteinwirkung; jedoch ist es bei der Unklarheit über den genaueren Mechanismus nicht möglich, sie in geeigneter Weise zu verwerthen und in richtiger Weise unter sich und den anderen schon angeführten Verhältnissen zu combiniren.

Betreffend den Schmidt'schen Versuch muss ich sagen, dass hier genaue mathematisch-physikalische Beherrschung derVerhältnisse nöthig wäre, um einen Schluss zu ziehen. Aber jedenfalls ist sehr bemerkenswerth, dass wir dem Versuche entnehmen können, dass eine gewisse Verschieblichkeit des Peritoneum wohl besteht.

Es war also bis jetzt nicht möglich, auf dem Wege des Experimentes eine traumatische Hernie darzustellen; es kommen eben hierbei, wie wir gesehen haben, noch eine ganze Anzahl von Momenten in Betracht, die künstlich nur schwer wiederzugeben wären; diese müssen auch im einzelnen Falle in ganz bestimmter Weise sich gegenseitig unterstützen; einen Anhaltspunkt haben wir hier nicht, da wir über den genaueren Mechanismus zu wenig wissen.

Das negative Resultat dieser Experimente unterstützt die Thatsache, dass traumatische Hernien sehr selten sind, dass der Mechanismus ein sehr complicirter sein muss — aber gegen die traumatischen Hernien spricht es nicht.

Es bleibt also nur eine Möglichkeit, den Beweis anzutreten, das ist der unanfechtbare Fall, der sämmtlichen Kriterien gerecht wird. Ich komme hiermit zu dem vierten Abschnitte meiner Abhandlung:

Directe Beobachtung traumatischer Hernien am Menschen.

Zunächst lasse ich den bei uns im städtischen Hospital zu Gmünd jüngst beobachteten Fall folgen:

A. K., Dienstknecht in Pommertsweiler, 18 Jahre alt, kam am 29. December 1899, Morgens 10 Uhr in das Spital zur Aufnahme. Diesen Morgen $^1/_2$7 Uhr war er verunglückt beim Füttern von Vieh: Als er zu einem Ochsen an die Krippe trat, fasste ihn derselbe von hinten mit den Hörnern an den Kleidern und warf ihn in die Höhe. Er kam auf die Füsse zu stehen, ohne Schaden zu nehmen. In dem Augenblicke aber, wo er sich umdrehte, stiess ihn der Ochse mit dem linken Horne heftig gegen die linke Unterbauchgegend. Er fühlte dort sofort einen starken Schmerz. Die Kleider, ebenfalls das Hemd,

blieben unverletzt. Das Gehen fiel ihm wegen der Schmerzen sehr schwer und schon im Stalle, ganz unmittelbar nach der Verletzung, fühlte er beim Tasten mit der Hand unter den Kleidern eine faustgrosse Geschwulst, die ganz weich war.

Im Bett gleich darauf sah er auch die Geschwulst bei unverletzter Haut, sie wurde jedoch bald etwas kleiner. Der zugerufene Wundarzt drückte auf dieselbe, worauf sie nach dessen Aussage unter leichtem Gurren verschwand, aber beim Husten und Aufstehen sich gleich wieder einstellte. Durch die Manipulationen des Wundarztes wurde es ihm übel; er bekam kaltes Gesicht und schlechten Puls. Die Ueberführung in's städtische Hospital erfolgte alsbald nach Anlegung eines Verbandes um den Bruch. Pat. weiss ganz bestimmt, dass er nie vorher etwas Aehnliches gehabt hat.

Status praesens: Patient ist schlank gebaut, mittelkräftig, mässig ernährt; Puls 80, voll. In der linken Unterbauchgegend, dicht oberhalb des linken Poupart'schen Bandes in der Mitte zwischen Symphyse und Sp. a. s. oss. ilei sinistr. fühlt man bei vollständig unverletzter Haut einen für 3 Finger durchgängigen Riss in der Bauchmuskulatur, der namentlich nach unten und oben durch straffgespanntes Gewebe begrenzt wird.

Stellt sich Patient auf oder hustet er, so tritt eine Geschwulst bis zur Ganseigrösse hervor, welche im Liegen bei ruhiger Athmung sofort verschwindet. Die Geschwulst ist weich, giebt tympanitischen Schall und lässt sich unter Gurren reponiren. Die Haut ist gerade über der Mitte der Geschwulst an markstückgrosser Stelle verschürft und blutig sugillirt. Kein Leistenbruch, Leistenkanal ist fest verschlossen.

Sofort wurde Morgens 11 Uhr die Operation in Chloroformnarkose vorgenommen:

Hautschnitt parallel dem Ligamentum Poupartii gerade mitten über die Vorwölbung.

Nach Durchschneidung der Haut sieht man eine ca. hühnereigrosse Blase vorquellen, die sich als das unverletzte Peritoneum erweist. Der schräge Bauchmuskel ist hier in einer gut ca. 3—4 cm grossen Ausdehnung zerrissen. Die zerrissene Muskulatur hat sich stark retrahirt. Die Fascia transversa ist weit zerrissen. Die über der Muskulatur liegende Fascie zeigt einen dem Poupart'schen Bande parallelen ca. 5 cm langen Riss.

Auffallend ist das Fehlen eines stärkeren subcutanen Blutergusses: zunächst kann man nach Auseinanderhalten der zerrissenen Bauchwand aus der Tiefe einige Tropfen blutig-seröser Flüssigkeit ausfliessen sehen, dann stülpt sich plötzlich beim Pressen des Patienten das Peritoneum hernienartig vor in gut hühnereigrosser Ausdehnung.

Am Peritoneum wird sicher nirgends eine Verletzung gefunden; man kann durch die unverletzte Membran den Inhalt des Sackes sehen und fühlen als in der Hauptsache aus Netz und einer etwa fingerdicken leeren Dünndarmschlinge bestehend. Da augenscheinlich auch unter dem Peritoneum ein Bluterguss sich nicht findet, so wird auf die Eröffnung desselben verzichtet, dasselbe zurückgestülpt und der Bauchriss in zwei Etagen so vereinigt, dass die zer

fetzte Muskulatur beiderseits ziemlich breit in die Catgutnaht mitsammt der Fascia transversa gefasst und genäht wird. Hautnaht, kein Drain.

Besonders zu bemerken ist, dass man den Bruchsack durch directen Zug mit den Fingern sehr leicht auf das Doppelte vergrössern konnte.

Die Heilung ging rasch vor sich; Patient wurde am 19. Februar 1900 mit fester, breiter, etwas eingezogener Narbe entlassen. Beim Husten, Pressen wurde nirgends mehr eine Vorwölbung gesehen. Obwohl als Dienstknecht berechtigt, hat er keine Unfallrente beansprucht.

Es ist dies ein Fall, der unabweislich allen Forderungen gerecht wird, die wir von einer echten traumatischen Hernie verlangen!

Eine Bruchanlage können wir sicher ausschliessen, denn die Bruchpforte wurde ganz frisch durch das Trauma geschaffen an einer Stelle, wo unter natürlichen Verhältnissen ein dichtes Muskel- und Fascienlager ist. Sie ist dargestellt durch einen ausgiebigen Riss in Muskel und Fascie. Gerade, dass hier durch die Gewalt auch die Bruchpforte geschaffen wurde an einer Stelle, wo keinerlei locus minoris resistentiae sich befindet, kommt unserem Fall insofern als erhärtendes Moment zu Gute, als auch jede, wenn auch noch so geringe Bruchanlage ausgeschlossen ist.

Abgesehen von diesem anatomischen Befunde treten noch die subjectiven Angaben hinzu, dass zuvor nie etwas Aehnliches vorhanden gewesen sei.

Ferner hat sich die Hernie im unmittelbaren Anschluss an das Trauma unter den Augen des Wundarztes und des Arztes entwickelt und ist zusehends grösser geworden.

Eigen ist dem Falle, dass man bei der Art der Gewalteinwirkung, die durch die Spitze eines Ochsenhornes repräsentirt wurde, annehmen sollte, dass das Bauchfell nicht in allzu grosser Ausdehnung hätte auf seiner Unterlage gelockert werden können und dass eher eine perforirende Wunde mit Prolaps der Eingeweide als eine Hernie hätte erwartet werden sollen.

Bedenkt man jedoch, dass der Verletzte bekleidet war und das spitze Horn des Ochsen durch Einstülpung der Kleidung erheblich abgestumpft wurde, so ermöglichte sich doch beim Intactbleiben der Haut eine ausgedehnte Ablösung des Peritoneum und im Anschluss daran die sofortige Ausbildung einer reinen Hernie.

In der enorm angeschwollenen herniologischen Literatur gelang es mir trotz eifrigsten Nachforschens, nur noch einen sicheren Fall

zu finden, obwohl unzählige traumatische Hernien mit grösserer oder geringerer Wahrscheinlichkeit veröffentlicht sind.

In dem Centralblatt für Chirurgie, Jahrg. 1898, No. 7 wird von Lotheisen aus der von Hacker'schen Klinik folgender Fall berichtet:

Ein 25jähr. Mann fuhr mit voller Wucht auf dem Zweirade in die Deichsel eines stehenden Wagens hinein, so dass dieselbe abbrach. Der Stoss traf die Gegend dicht über dem Nabel. Keine äussere Verletzung, doch bestanden Schmerzen.

Stuhl und Flatus gingen ab. Patient lag die ersten Tage im Bett, stand dann wieder auf.

Am 7. Tage nach dem Unfall trat galliges Erbrechen ein; Stuhlverhaltung, starker Verfall. Einlieferung in die Klinik. Etwas rechts oberhalb vom Nabel eine apfelgrosse Vorwölbung. Bedeckende Haut geröthet. Da die Bauchmuskulatur bretthart gespannt war, konnte man sich nicht genau über die Lage der musculi recti orientiren. Es machte aber den Eindruck, als wäre der rechte Rectus zerrissen und an dieser Stelle Darm ausgetreten und eingeklemmt.

Nach halbvollendeter Operation plötzlich Exitus. Bei der Obduction zeigten sich die musculi recti auf ca. 4 cm auseinandergewichen. Zwischen beiden Muskeln an dieser Stelle war durch einen Riss der Fascie das Bauchfell vorgestülpt, das grosse Netz zum Theil darin adhärent, ebenso die vordere Wand des Colon transversum als etwa wallnussgrosse Vorbuckelung. Das umliegende Gewebe war schwielig, derb und in Folge der Hämorrhagien schwarzbraun pigmentirt. Es bestand kein völliger Verschluss des Colon, sondern nur eine Strictur. Keine Continuitätstrennung des Zwerchfells, jedoch geringfügige Blutungen in die Leber, das vordere Mediastinum und den unteren Pol der rechten Niere.

Auch dieser Fall ist ohne Zweifel echt traumatischer Natur. Trotzdem nicht angegeben ist, ob dort vorher schon eine Hernie bestand, können wir dem Fall nicht skeptisch entgegentreten, da seine Echtheit durch den Operations- und Obductionsbefund erhärtet werden kann.

Die auseinandergewichenen Recti mit dazwischen zerrissener Fascie, die Hämorrhagien und die entzündliche Reaction des umgebenden Gewebes lassen keinen Zweifel über die plötzliche traumatische Entstehung zu. Ob sich die Hernie sofort im Anschluss an das Trauma entwickelt hat, lesen wir allerdings nicht — jedenfalls aber hat sich dieselbe in wenigen Tagen entwickelt.

Die subjectiven Erscheinungen, besonders die Schmerzen, welche den Mann nach dem Unfall zur Aufsuchung des Bettes zwangen,

die Grösse der Hernie, Verwachsungen des Inhalts mit dem Bruchsack legen die Vermuthung nahe, dass die Hernie unmittelbar nach dem Trauma entstanden ist.

Ausserdem gelang es mir nicht, in der Literatur auch nur noch einen Fall zu finden, wo über die traumatische Natur gar kein Zweifel wäre — doch fand ich eine ganze Anzahl von Fällen, wo mir trotzdem sehr wahrscheinlich schien, dass es sich um eine echte traumatische Hernie handelte.

So finden wir z. B. unter dem Referat von W. Sachs (Mühlhausen i. E.) einen von Bonnet (d'Auray) beschriebenen Fall einer traumatischen Cruralhernie (Gaz. hebd. de méd. et de chir. 1898, November):

Ein 40jähr. Arbeiter wird von einem umfallenden Eichenstamm auf die rechte Schulter getroffen und wird mit grosser Kraft nach vorn gebeugt, sodass der Oberkörper eine maximale Flexion erleidet. 2 Stunden nach dem Unfalle findet E. bei dem hochgradig collabirten Manne neben anderen schweren Verletzungen eine grosse Geschwulst in der rechten Leistengegend, die auf den ersten Blick eine einfache, subcutane Schwellung (Bluterguss) darstellt, bei sorgfältiger Tastung und Perkussion sich aber als eine mit Gas gefüllte herniöse Geschwulst mit allen Eigenschaften einer Cruralhernie erweist. Taxis war unmöglich. Der Kranke starb nach 48 Stunden.

Eine partielle Autopsie bestätigte die Diagnose. An der traumatischen Natur ist bei der Angabe, dass die Fascia cribrosa et superficialis in grosser Ausdehnung zurückgedrängt und zerrissen sind, nicht wohl zu zweifeln.

Nur wären bei einer so bedeutenden Verletzung stärkere Blutergüsse zu erwarten gewesen, von denen in der Darstellung indessen keine Rede ist.

Wir haben es hier im Gegensatz zu den beiden anderen Fällen mit einer Hernie zu thun, wo der Bruchweg durch einen natürlichen locus minoris resistentiae, nämlich durch den Schenkelkanal gebildet wird. Gerade in diesen Fällen kann ja Niemand sagen, ob nicht eine kleine Bruchanlage bestanden hat. Selbst die Operation oder Autopsie kann hier keine Anhaltspunkte verschaffen.

In unserem Fall ist nicht einmal angegeben, ob der Mann dort vor dem Unfall schon einen Bruch bemerkt hat.

Wir können nur sagen: es ist sehr leicht möglich, dass diese Hernie als echt traumatisch angesehen werden darf.

Zwei Gründe möchte ich hierfür anführen: Es handelt sich

um einen ausgiebigen Einriss der vorderen Wand des Schenkelkanals in Verbindung mit einer grossen Schenkelhernie. Nun wissen wir aber, dass Schenkelhernien bei Männern sehr selten sind, und kommen sie vor, so sind sie bekanntlich höchst selten sehr gross.

Es dürfte also doch sehr wahrscheinlich sein, dass wir den Fascienriss mit dem Austritt der grossen Schenkelhernie in directen Zusammenhang bringen dürften. Aber selbst dann noch können wir sagen: es kann vorher schon eine Schenkelhernie bestanden haben — erfahren wird doch hierüber nichts —, wenigstens aber ist es möglich, dass eine Anlage zu einer Hernie vorhanden war, wenn auch eine noch so unbedeutende. Wir haben oben schon erwähnt, dass bei präformirten Bruchwegen immer dieser Zweifel gesetzt werden kann.

Es kann keine solche Hernie, weder Schenkelhernie noch Leistenhernie z. B. zum Beweis des Vorkommens traumatischer Hernien herangezogen werden.

Hier muss ich mich auf Wernher berufen, der in seiner Abhandlung über „Geschichte und Theorie des Mechanismus der Bruchbildung“ (Langenbeck's Archiv für klin. Chirurgie, Bd. 14, Jahrg. 72) sagt:

„Man kann von denjenigen Beobachtungen absehen, nach welchen Brüche unter der Einwirkung sehr heftiger Gewalten bei Personen, welche in Gruben verschüttet worden sind, denen schwere Lasten über den Leib gingen, plötzlich entstanden sind, denn dieselben lassen immer den Einwand zu, dass der Bruchsack schon vorgebildet und nur übersehen gewesen sei — so wenig plausibel solche Einwendungen auch sind“.

Es erscheint mir nach allem also sehr wahrscheinlich, wenigstens aber sehr leicht möglich, dass wir es hier mit einer echten traumatischen Hernie zu thun haben.

Ausser diesem Fall konnte ich, abgesehen von den Hernien der Linea alba, keinen finden, wo die traumatische Natur wahrscheinlich wäre.

Der zweite Fall, den ich als beweisend aufgeführt habe, gehört in den Bereich der Hernien der Linea alba. Dass hier traumatische Hernien vorkommen, und sogar recht häufig sein sollen, ist in der Arbeit von Witzel „Ueber den medianen Bauchbruch“,

Sammlung klin. Vorträge, begründet von R. v. Volkmann, niedergelegt.

Wenn ich die hier angeführten Fälle unter besonderer Berücksichtigung der Gewalteinwirkung und der klinischen Symptome vergleiche mit unseren beiden sicheren Fällen, so besteht für mich kein Zweifel, dass sie traumatisch sind, obwohl ein sicherer Beweis nicht geführt werden kann, da in dem einen Falle die Operation von dem Patienten erst 3 Monate nach dem Unfall gestattet wurde, in dem anderen der Mann erst längere Zeit nach dem Unfall überhaupt zur Untersuchung kam. Ich lasse die Fälle folgen:

Erster Fall. „Der 48 Jahre alte Maurer H. M. aus Troisdorf fiel am 19. October 1888 an einem Neubau 3 m hoch herab und traf mit der Oberbauchgegend auf die Kante einer Karre auf; er erhob sich trotz der heftigen Schmerzen, musste jedoch die Arbeit sofort einstellen. Drei Stunden nach dem Unfall untersuchte ich ihn; es war ein kräftiger, gut genährter Mann.

Als Sitz lebhafter Schmerzen, die durch jede Bewegung und Erschütterung des Rumpfes stärker wurden, bezeichnete der Verletzte die Regio epigastrica, in welcher unter unveränderter, besonders auch nicht blutig unterlaufener Haut, zwei Vorwölbungen sichtbar waren. Beide lagen ziemlich median, die eine, von der Grösse eines kleinen Hühnereies, war mit ihrem unteren Rande zwei Querfinger breit vom Nabel entfernt, die andere, etwas kleinere, fand sich dicht unterhalb des Schwertfortsatzes. Beim Husten deutlich grösser werdend, liess sich die untere flaumig weich anzufühlende Anschwellung leicht unter Gurren reponiren; der Finger drang in einen queren, scharf begrenzten Schlitz der Bauchwandung. Auch die kleine Vorwölbung war reponibel, der Spalt in der Bauchwandung hier jedoch nicht so deutlich nachweisbar, zumal die Untersuchung sehr schmerzhaft war. Bei ruhiger Rückenlage und Anwendung von Morphium war Patient in den folgenden Tagen für gewöhnlich frei von Schmerzen, die aber stets nach dem Essen auftraten und dann durch Hustenstösse besonders heftig wurden. Erst 3 Monate nach dem Unfall willigte der Kranke in die Operation des grösseren Bruches ein. Es wurde eine pilzförmige Masse exstirpirt, die in ihrem Stiele eine Ausstülpung des Bauchfells enthielt. Die querverlaufende Bruchpforte erwies sich als ein nicht ganz 2 cm langer, 4 mm breiter Schlitz, der, genau in der Mittellinie beginnend, nach links und ganz unmerklich nach unten zog. Durch Seidennähte wurde die Oeffnung nach Versenkung des Stieles geschlossen. — Nach weiteren 3 Monaten wurde auch der andere Bruch operirt, da er die Beschwerden weiter unterhielt; auch er bestand aus einem kleinen Fettklumpen, der gestielt aus einem Querschlitz in der Linea alba hervorkam; eine Ausstülpung des Peritoneum war nicht nachzuweisen. — Er war nach dieser zweiten Operation sofort und dauernd von seinen Schmerzen und Beschwerden befreit.

Es hat sich für Witzel von Anfang an kein Grund ergeben, die Angaben des Verletzten zu bezweifeln, zumal da von ihm ein

Entschädigungsanspruch nicht erhoben werden konnte; somit haben wir den Fall, in dem gleich nach der Gewalteinwirkung zwei Herniae epigastricae in vollkommener Ausbildung chirurgisch constatirt wurden.

Die Frage, ob ein solcher Bruch als unmittelbare Folge eines Betriebsunfalls entstehen kann, muss also bejaht werden.

Zweiter Fall. Der 40 Jahre alte Taglöhner hatte, soweit das durch sehr eingehende Nachforschungen behördlich festzustellen war, keinen Bruch gehabt, als er während der Arbeit an den Schlichtwalzen in einer Jutespinnerei bei Explosion eines rotirenden Dampfcylinders in der Weise verletzt wurde, dass ihn eine Walze mit grosser Gewalt gegen den Bauch traf. Er fiel bewusstlos zu Boden und erwachte angeblich erst nach 24 Stunden. Sofort nach dem Erwachen aus der Bewusstlosigkeit will Patient einen heftigen Schmerz oberhalb des Nabels gefühlt und als er mit der Hand an die Stelle des Schmerzes fasste, daselbst eine rundliche Anschwellung, die vor dem Unfalle nicht vorhanden war, wahrgenommen haben.

Seit dieser Zeit bestanden nun anhaltende Schmerzen in der Oberbauchgegend, die den Patienten völlig arbeitsunfähig machten und seine Kräfte äusserst reducirten. — Unsere Untersuchung ergab dicht oberhalb des Nabels, etwas links von der Mittellinie, eine linsenförmige Anschwellung von etwas über $^1/_2$ cm Dicke und von der Ausdehnung eines Markstückes; dieselbe vergrösserte sich bei Hustenstössen mit deutlichem Anprall; sie war weich, bei Druck nachgiebig, liess sich jedoch nicht reponiren. Die Druckempfindlichkeit war gross; anhaltend bestanden in der Geschwulst und in ihrer Umgebung spontane Schmerzen, die durch jede Bewegung vergrössert wurden.

Die Operation zeigte, dass ein Fettbruch vorlag, welcher aus einem 2 cm langen, $^1/_2$ cm breiten, zu zwei Dritteln nach links liegenden Querschlitz der medianen Bauchcommissur heraustrat. Von seinen Schmerzen befreit wurde Patient entlassen; er hatte keine Klagen, als ich ihn nach $1^1/_2$ Jahren zufällig traf.

Wie in unseren beiden sicheren Fällen handelt es sich auch hier um heftige Einwirkung eines stumpfen Traumas; wie dort hat sich sofort nach demselben die Hernie entwickelt; erhärtet wird dieses in dem ersten der beiden Fälle dadurch, dass kein Anspruch auf Entschädigung vorlag; wie dort stellten sich sofort an der Bruchstelle heftige Schmerzen ein. Trotzdem die anatomischen Verhältnisse nicht controlirt werden konnten, ob wirklich der Spalt frisch geschaffen war und nicht vorher schon bestanden hat, möchte ich somit diese Fälle mit hoher Wahrscheinlichkeit für echt traumatisch halten. Wohl mögen gerade diese queren Spalten in der Linea alba oft als locale Atrophien aufzufassen sein, wie sich

König in einem ärztlichen Obergutachten betreffend die traumatische Entstehung von Bauchbrüchen (Aerztliche Obergutachten aus der Unfallversicherungspraxis, Leipzig 1899) ausspricht.

Warum soll es aber nicht hin und wieder vorkommen, dass unter der Einwirkung eines gewaltigen stumpfen Traumas ein Einriss in der weissen Linie erfolgt, wie es doch an allen anderen Stellen des Bauches, sowohl in Muskel als in Fascie erwiesen ist an vielen Beispielen.

Ich begnüge mich, aus der grossen Reihe der traumatischen Hernien der Linea alba nur diese beiden anzuführen.

Wenn gleich in sehr vielen derselben eine Bruchanlage schon bestanden haben mag, so wird doch hin und wieder einmal eine echte traumatische vorkommen. Allerdings werden wohl die meisten Hernien der Linea alba, insbesondere die klinisch wohl charakterisirten epigastrischen Fetthernien, allmälig entstehen.

Unwillkürlich muss sich die Frage aufdrängen, ist es möglich, an Hand unserer beobachteten sicheren Fälle gewisse klinische Charakteristika, objective oder subjective Symptome zu finden, die beweisend für die traumatische Natur wären?

Vor allem muss man daran denken, dass es sich hier um eine sehr schwere Verletzung handelt und dem entsprechende Symptome vorhanden sein müssen. Heftigster Schmerz, Weichtheilrisse, Sugillationen, Oedeme, Incarcerationserscheinungen müssen vorhanden sein?

Den Krankengeschichten unserer beiden Fälle können wir ablesen, dass heftige Schmerzen vorhanden waren, ebenso Weichtheilrisse; Sugillationen und Oedeme können jedoch auch fehlen, ebenso Incarcerationserscheinungen. Es ist hierunter nichts zu finden, was nicht auch bei den vielen Hernien mit schon bestehender sogenannter Bruchanlage — ich möchte diese Hernien „pseudotraumatische" nennen — möglich sein könnte. Weder ein einzelnes charakteristisches Symptom, noch mehrere, einen Symptomcomplex, kann ich finden, der eine Diagnose zuliesse. Nur die möglichst sofortige Autopsie oder Section mit genauer Klarlegung der anatomischen Verältnisse kann uns einen Beweis erbringen. Auf das Vorhandensein von stärksten Schmerzen möchte ich am meisten Gewicht legen. Hören wir doch auch oft von Leuten, die eine

traumatische Hernie erlitten haben wollen, dass es ihnen nach dem Unfall vor Schmerzen beinahe übel geworden ist; dadurch, dass sich die Schmerzen verloren, sind sie nicht zum Arzt gekommen.

Unsere beiden Fälle gehören eben zu den schwereren, wo ärztliche Hülfe unbedingt nöthig war. Ich möchte dieses Symptom also insofern als sehr wichtig erachten, als es regelmässig vorzukommen scheint und das einzige ist, über welches uns der Patient sicher Auskunft geben kann —, wir werden also in diesen Fällen immer sofort den Verdacht auf eine traumatische Hernie schöpfen und entsprechend unsere Untersuchung peinlich daraufhin einleiten.

In der Literatur gelang es mir, einige Angaben über Symptome zu finden, die nothwendig bei traumatischen Hernien vorhanden sein oder auch fehlen müssten.

So sagt Graser in seiner „Lehre von den Hernien", nachdem er davon geredet, dass eine traumatische Hernie ein äusserst seltenes Ereigniss sein müsse: „Sollte es je vorkommen, dann würde es unter so schweren Erscheinungen verlaufen, dass der sofort gerufene Arzt eine schwere Verletzung constatiren würde".

Ebenso sagt derselbe Autor in seinem Referate, l. c.: „kommt sie aber einmal vor, dann hätten wir es bestimmt mit einer so schweren plötzlichen Erkrankung (Shock, heftigste Schmerzen, Erbrechen) zu thun, dass sofort nach dem Arzte geschickt und das Bett aufgesucht würde".

Wir sehen, dass Graser hier vollkommen Recht hat; unsere Fälle zeigen, dass es sich um eine schwere Verletzung handelt.

Incarcerations-Erscheinungen fand ich in der Literatur als besonders maassgebend, insofern in den meisten Fällen Incarceration vorhanden sein müsste; — ja verschiedentlich ist angegeben, dass letztere nothwendig bei einer traumatischen Hernie vorhanden wäre. Unsere Fälle zeigen, dass Incarceration durchaus nicht vorhanden sein muss. Auf was man besonders Gewicht legte, waren Sugillationen, Oedeme.

So sagt Socin l. c.: „Die plötzliche Entstehung einer Hernie aus freien Stücken kann ohne Zerreissung und Sugillation nicht geschehen und zwar wäre hierbei nicht nur und nicht zuerst an an einen Riss des Peritoneum, sondern an einen solchen der übrigen Schichten der Bauchwand zu denken".

Graser ist anderer Ansicht. Er sagt unter anderem l. c.:

Es ist mir bei meinen Nachforschungen nicht gelungen, einen Fall aufzufinden, bei welchem bei plötzlicher Entstehung resp. Vergrösserung eines Bruches ohne rechtzeitige Einklemmung Oedeme oder Sugillationen nachgewiesen worden wären".

Socin sprcht von Rupturen in der Bauchwand bei traumatischen Hernien; — dieses trifft auf unsere Fälle ein.

Kommen echte traumatische Hernien auch vor an natürlichen Bruchwegen?

Sehen wir von den schon eingangs erwähnten auf Grund sog. Bruchanlagen durch Trauma angeblich plötzlich entstandenen Hernien ab und fragen wir, ist es auch möglich, dass ohne irgend eine bestehende Bruchanlage, sich ganz plötzlich eine traumatische Leistenhernie entwickeln kann, so werden wir diese Frage bejahen müssen.

Wernher z. B. sagt l. c., dass bei plötzlich durch schwere Gewalten entstandenen Hernien immer eingewendet werden könne, dass schon eine Bruchanlage bestanden habe, — so wenig plausibel auch solche Eiwendungen seien.

Gerade für diese Gruppe von Hernien kommt dies vollauf zur Geltung. Es kann thatsächlich Niemand mit Bestimmtheit sagen, ob nicht schon eine kleine Bruchanlage bestanden hat. Wenn beispielsweise eine traumatische Leistenhernie sofort nach dem Unfall in ärztliche Behandlung kommt, sofort durch Operation die anatomischen Verhältnisse genau klar gelegt werden, so ist es doch nicht möglich, zu constatiren, ob eine Bruchanlage vorher bestanden hat oder nicht. — Haben wir doch schon gesehen, dass zuverlässige klinische Charakteristica für traumatische Hernien überhaupt nicht existiren, anatomische nur dann, wenn der Bruch durch einen frischen durch das Trauma geschaffenen Riss austritt, aber nicht durch einen präformirten oder an einem vorher schon bestehenden locus minoris resistentiae! Nur wenn wir kurz vor dem Unfall durch genaue Untersuchung festgestellt hätten, dass an der Stelle, wo der Bruch ausgetreten ist, beispielsweise dem Leistencanal, thatsächlich keine Bruchanlage vorhanden war, müssten wir die echt traumatische Natur für sehr wahrscheinlich halten. Und demnach bleibt bei scharfer Kritik der Einwand, eine kleine

Bruchanlage könne wohl bestanden haben, wenn sie auch durch die Untersuchung nicht hätte festgestellt werden können.

Wir sehen also, nur im Falle schon kurz vor dem Trauma an der Stelle, wo der Bruch ausgetreten ist, keine Anlage constatirt werden konnte, z. B. der Leistencanal fest verschlossen gefunden wurde, kann mit einiger, und hier nicht einmal mit beweisender Sicherheit, die traumatische Natur eruirt werden.

Soweit Leistenhernien oder überhaupt Hernien mit natürlichen Bruchpforten in Betracht kommen, hat somit Wernher sicherlich Recht, „dass immer der Einwand gemacht werden könne, dass schon eine Bruchanlage bestanden habe; aber ebenso Recht hat er, wenn er sagt, dass diese Einwendungen wenig plausibel sind.“

Ich kam in Analogie zu meinen beiden sicher erwiesenen Fällen zu dem Schlusse, dass ebenso gut wie dort, auch an präformirten Bruchwegen nach irgend welcher Gewalteinwirkung plötzlich eine Hernie sich entwickeln kann, ohne dass eine Bruchanlage vorhanden ist.

Man kann dies mit vollem Rechte thun, denn es sind doch in allen Stücken die prädisponirenden und bedingenden Momente die gleichen, also die Beschaffenheit des Peritoneums, der intraabdominelle Druck u. s. w. Ja ich habe mir gesagt, die Disposition ist hier sogar noch eine grössere, denn an diesen Stellen, die immer auch unter natürlichen Verhältnissen einen gewissen locus minoris resistentiae darstellen, ist doch meist schon insofern eine gewisse Bruchanlage vorhanden, als bei allen Anstrengungen der Bauchpresse — leichten wie stärkeren — die Intestina dorthin einen Ausweg suchen und eine gewisse Lockerung und Dehnung des Peritoneums dort mit der Zeit zu Stande kommen muss, ohne dass zunächst etwas von einer Ausstülpung zu sehen wäre. Hätte z. B. in unserem Falle zufällig das Trauma nur wenige cm weiter nach unten und innen am Bauch eingewirkt, so hätte statt einer Bauchhernie eine Leistenhernie entstehen können, wenn der Hornstoss zufällig in der Richtung des Leistencanals eingewirkt hätte.

Wir können somit wohl annehmen, dass unter den vielen Leistenhernien, die als plötzlich entstanden angegeben werden, hin und wieder eine ist, die man als echt traumatisch ohne vorher bestandene Bruchanlage bezeichnen müsste. Selten wird dieser Fall jedoch immerhin sein, aber nicht so selten, wie man seither

angenommen hat. Unterstützt wird diese Annahme durch klassische Versuche, wie sie in der Arbeit von Galin „Ueber Brüche in der Leistengegend künstlich-traumatischen Ursprungs" niedergelegt sind (Langenbeck's Archiv für klinische Chirurgie, Bd. 60, Jahrg. 1900). Es wurde unterlassen, dieselben in unserem experimentellen Abschnitte zu erwähnen, da es eben bei den Leistenbrüchen nicht möglich ist, mit absoluter Sicherheit zu entscheiden, ob nicht eine Anlage vorhanden war. Es gelang Galin, an Leichen durch stumpfe Gewalt (mit Finger oder Scalpell) die er in der Richtung des Leistencanals einwirken liess, äussere und innere Leistenhernien zu erzeugen.

Sofort nachdem am Cadaver die Verletzung gesetzt war, wurde irgendwie, so durch Füllen des Darms mit Wasser, durch periodisches Comprimiren der Bauchdecken, der intraabdominelle Druck gesteigert; es trat dann die Bruchgeschwulst zum Vorschein; sie wurde zunächst so genau als möglich äusserlich untersucht und dann die genaueren anatomischen Verhältnisse festgestellt.

Solche Experimente sind für uns um so mehr von Interesse, als sich ihnen ein bei uns beobachteter Fall in seinem Entstehungsmechanismus anschliesst:

Ein 78jähriger, trotz seines Alters ungewöhnlich rüstiger, vollständig gesunder Wundarzt von aufrechter strammer Haltung, magerem, aber muskulösem schlanken Körperbau, will eine rechtsseitige Leistenhernie dadurch erlitten haben, dass er von einem Baume herabfiel und beim Fall von einem auf dem Boden liegenden Aste in die rechte Inguinalgegend gestossen wurde; er sei ½ Stunde vor Schmerz bewusstlos gewesen, habe dann beim Erwachen eine taubeneigrosse schmerzhafte Geschwulst in der rechten Inguinalgegend bemerkt, die er unter heftigen Schmerzen hineingedrückt habe: „er hätte, wenn er nicht selber Sachverständiger gewesen wäre, entschieden ärztliche Hilfe gebraucht".

Einige Tage sei die Haut der Inguinalgegend etwas geröthet gewesen.

Seither erscheine von Zeit zu Zeit die Hervorwölbung wieder, namentlich beim Pressen und strengeren Arbeiten.

Der Befund 1 Jahr nach der angeblichen Verletzung ergiebt auf der linken Seite ganz normale Verhältnisse, und rechts etwas erweiterten Leistencanal und deutliches Andrängen der Eingeweide

beim Husten — aber zur Zeit der Untersuchung keine ausgebildete Hernie; doch ist nicht zu zweifeln, dass die Angaben des Mannes insofern richtig sind, als bei stärkerer Action der Bauchpresse eine solche zum Vorschein kommt.

Diesen Fall mit einiger Wahrscheinlichkeit als rein traumatische Hernie anzunehmen, bestimmt uns einmal der Umstand, dass bei dem ungewöhnlich kräftigen und widerstandsfähigen alten Manne sicherlich nicht länger als ein Jahr eine Hernie bestehen konnte. sonst müsste eine ausgesprochene Skrotalhernie bestehen; und dann die so bestimmt angegebene Art der Verletzung, welche mit unserem oben erwähnten Fall viel Aehnlichkeit hat. Man kann ganz ungezwungen nach Analogie dieses Falles sich denken, dass ein Baumzweig, auf den der Mann mit grosser Gewalt aufgefallen ist, und dessen direct verletzende Einwirkung durch die Kleider abgestumpft wird, in den Leistencanal eingedrungen ist, ihn erweitert, das Peritoneum abgelöst, und so Veranlassung zur plötzlichen Entstehung eines Bruches gegeben hat.

Beweisend ist der Fall freilich nicht; er wäre es nur, wenn wir die Möglichkeit gehabt hätten, ihn unmittelbar nach der Verletzung zu operiren — und selbst dann nicht mit absoluter Bestimmtheit, wie wir gesehen haben.

In Anbetracht der grossen Schwierigkeiten, mit denen der sichere Nachweis einer solchen Hernie verbunden ist, dürfte es als eine ganz ausserordentliche Seltenheit zu betrachten sein, einen solchen Fall mit Sicherheit als traumatisch zu constatiren.

Ich habe keinen gefunden und es dünkt mir sehr wahrscheinlich, dass überhaupt noch keiner erwiesen ist. Vielleicht trägt der Umstand, dass die Träger von Hernien sich immer zahlreicher zur Radicaloperation entschliessen, wie in anderen Fragen der Herniologie, auch noch zur Klärung dieser bei. Es ist wohl denkbar, dass in Zukunft echt traumatische Leistenhernien öfter zur Operation kommen.

Ebenso wie für die Leistenhernien, dürfen wir wohl auch annehmen, dass echte traumatische Schenkelhernien vorkommen. Doch dürfte es auch hier nur sehr schwer gelingen, einen sicheren Nachweis zu erbringen. Grosses Interesse hierüber bietet eine Arbeit von Narath: „Ueber eine eigenartige Form von Hernia praevascularis im Anschlusse an die unblutige Behandlung ange-

borener Hüftgelenksverrenkung" (Langenbeck's Archiv für klinische Chirurgie, Band 59, Jahrgang 1899). In 65 Fällen entwickelten sich hier nach der Reposition 6 Schenkelhernien. Es handelte sich auch hier um die Einwirkung einer stumpfen, allerdings indirecten Gewalt.

Fasse ich das Resultat meiner Untersuchung zusammen, so komme ich zu dem Schlusse:

1. Die moderne Wissenschaft verhält sich mit wenigen Ausnahmen ablehnend zur Frage der traumatischen Hernien, trotzdem kommen

2. traumatische Hernien vor. Der Beweis ist nur durch Autopsie am frischen Fall zu erbringen.

3. Traumatische Hernien sind selten, jedoch nicht so selten, wie allgemein angenommen wird.

4. Traumatische Hernien sind bis jetzt für sämmtliche natürliche Bruchwege, also z. B. Schenkel- oder Leistencanal noch nicht sicher erwiesen. Obwohl dieses sehr schwer ist, liegt kein Grund vor, ihr Vorkommen zu bezweifeln, da sie keine anatomische Unmöglichkeit sind.

5. Bestimmte klinische Charakteristica kommen den traumatischen Hernien nicht zu.

6. Soviel bis jetzt bekannt ist, entstehen die traumatischen Hernien nur durch directe schwere Gewalteinwirkungen an der Stelle, wo die Gewalt eingewirkt hat.

Meinem hochverehrten Chef, Herrn Dr. Wörner, erlaube ich mir an dieser Stelle für die Anregung zu dieser Arbeit, wie auch für die Ueberlassung des Falles und seine liebenswürdige Unterstützung meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

Literatur.

W. Roser, Herniologische Streitfragen. Marburg 1887.

Derselbe, Wie entstehen Brüche? Ist ein Unterleibsbruch als Unfall zu betrachten? Marburg 1889.

Lauenstein, Zur Beurtheilung plötzlich entstandener Hernien vom Gesichtspunkte der Unfallversicherung. Deutsche med. Wochenschrift. No. 36. Jahrg. 1890.

Graser, Die Bruchanlagen und -Erkrankungen in ihrer Bedeutung für die Militärdiensttauglichkeit und den Entscheid über Versorgungs- bezw. Entschädigungsansprüche. Naturforscher- und Aerzteversammlung. München, September 1899.

Die Lehre von den Hernien. Handbuch für practische Chirurgie. Bd. III.

Benno Schmidt, Die Unterleibsbrüche. Deutsche Chirurgie. Jahrg. 1896. Lief. 47. Bericht der medicinischen Gesellschaft zu Leipzig, Sitzung am 27. November 1894. Schmidt'sche Jahrbücher der gesammten Medicin. Bd. 245. Jahrg. 1895.

Blasius, Vertrauensarzt der Berliner Schiedsgerichte. Schmidt'sche Jahrbücher. Bd. 238. Jahrg. 1893.

Streubel, Ueber die Entstehung der erworbenen Hernien in gerichtsärztlicher Beziehung. (Henke's Zeitschrift. No. 3. 1851.) Schmidt'sche Jahrbücher. Bd. 72. Jahrg. 1851.

Lindner, Ueber Bauchdeckenbrüche. Berliner Klinik. Heft 49. Jahrg. 1892.

Bonnet, Hernie crurale énorme produite dans une flexion brusque et forcée de la colonne vertébrale en avant. (Gaz. hebdom. de méd. et de chir. 1898. Nov.) Centralbl. für Chirurgie. No. 20.

Socin (Aus dem Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. Jahrgang 1887. No. 18). Centralbl. f. Chir. Jahrg. 1888. No. 11.

Lotheisen, Zur Casuistik der Verletzungen des Bauches. (Wien. kl. Wochenschrift. 1897. No. 1.) Centralbl. No. 7. Jahrg. 1898.

Tillmans, Lehrbuch der speciellen Chirurgie.

König, Lehrbuch der speciellen Chirurgie.

Albrecht, Lehrbuch der speciellen Chirurgie.

Roth, Ueber die Hernien der Linea alba. Langenbeck's Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 42. Jahrg. 1891.

Wernher, Ueber Geschichte und Theorie des Mechanismus der Bruchbildung. Langenbeck's Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 14. Jahrg. 1872.

O. Witzel, Ueber den medianen Bauchbruch. Volkmann'sche Sammlung klinischer Vorträge. No. 10. Jahrg. 1890.

Aerztliche Obergutachten aus der Unfallversicherungspraxis. Leipzig 1899.

Steinthal, Verletzungen und Erkrankungen der Bauchdecken. Handbuch der practischen Chirurgie. Lief. 8. Jahrg. 1900.

Narath, Ueber eine eigenartige Form von Hernia cruralis im Anschlusse an die unblutige Behandlung angeborener Hüftgelenksverrenkung. Langenbeck's Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 59. Jahrg. 1899.

Galin, Ueber Brüche der Leistengegend künstlich-traumatischen Ursprungs. Langenbeck's Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 60. Jahrg. 1900.

IX.

Ueber die Anwendung reiner Carbolsäure bei septischen Wunden und Eiterungsprocessen.[1]

Von

Professor Dr. v. Bruns und **Dr. Honsell**

in Tübingen.

Theil I.

Von **Professor Dr. v. Bruns.**

Wenn unsere Maassnahmen, um Operationswunden aseptisch anzulegen, zu einem gewissen Abschluss gekommen sind, so lässt dagegen unsere Behandlung septischer Wunden und Eiterungsprocesse an Sicherheit noch viel zu wünschen übrig. Die Zeiten sind vorüber, in denen man alles Heil von dem Ueberschwemmen mit antiseptischen Lösungen erwartete; sie kamen in Misscredit, weil sie die Gefahr der Vergiftung mit sich bringen, wie Carbol und Sublimat, und weil sie thatsächlich in Berührung mit den eiweissreichen Secreten und Geweben des Körpers ihre Wirksamkeit einbüssen, wie Sublimat, essigsaure Thonerde u. a. Man überzeugte sich, dass es überhaupt mit keinem Desinfectionsmittel gelingt, eine septische Wunde aseptisch zu machen, und man fand bei einer Vergleichung der Wirksamkeit der aseptischen und antiseptischen Behandlung inficirter Wunden, dass beide gleich viel oder gleich wenig leisten.

---

[1]) Vorgetragen am 1. und 2. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 10. und 11. April 1901.

So legen wir denn den Hauptwerth auf die physikalische Wirkung unserer Maassnahmen: wir machen durch breite Spaltung die Eiterung zu einer offenen, wir spülen das keimreiche Wundsecret ab, wir legen feuchte Verbände zur Aufsaugung des Secrets an und suchen durch häufigen Verbandwechsel die Eintrocknung und Verhaltung des Secrets zu verhüten. Vielfach wird ja auf die Antiseptica ganz verzichtet und zur Irrigation und zum feuchten Verbande nur sterile Kochsalzlösung benutzt.

Aber ich meine, wir sollten auf die chemische Desinfection doch nicht ganz verzichten und immer wieder nach einem Verfahren suchen, das keimtödtend wirkt, ohne zu schaden. In dieser Richtung habe ich in letzter Zeit wieder Versuche angestellt, welche einen günstigen Erfolg versprechen, wenn sie auch noch nicht abgeschlossen sind.

Es handelt sich um die Desinfection mit reiner Carbolsäure. Das mag grosses Bedenken erregen, namentlich wenn man sich aus der Zeit der Lister'schen Carbolantisepsis erinnert an die zahllosen Fälle von Carbolekzem, von Carbolintoxication, von Carbolmarasmus und an die Fälle von Carbolgangrän. Und das Alles wurde durch den Gebrauch verdünnter Lösungen verschuldet, wie viel schlimmer wird dann die concentrirteste Lösung, die 96 proc. Carbolsäure wirken, — sollte man meinen.

Diese Befürchtung ist zuerst widerlegt durch das Lewis'sche Verfahren der Hydrocelebehandlung mittelst Injection von reiner Carbolsäure in den Sack der zarten Scheidenhaut des Hodens. Das Verfahren bewirkt niemals Intoxication und zeichnet sich durch geringe Reaction und absolute Schmerzlosigkeit aus. Neuerdings hat Phelps die Wundbehandlung mit reiner Carbolsäure bei der Eröffnung tuberculöser Abscesse und Gelenke, namentlich des Hüftgelenks geübt und auf Grund glänzender Erfolge empfohlen. Das Gelenk wird breit eröffnet, ausgeschabt oder resecirt und dann mit reiner Carbolsäure gefüllt, die nach einer Minute mittelst absoluten Alcohols ausgewaschen wird. Phelps erklärt den Alcohol geradezu als Antidot gegen die Aetzwirkung der Carbolsäure.

Durch diese Vorgänge war die Anwendbarkeit reiner Carbolsäure in Wunden nachgewiesen worden. Aber es mussten natürlich erst eine Reihe von Fragen auf experimentellem Wege beantwortet werden, ehe wir an die practische Anwendung des Verfahrens

gingen. Die Experimente wurden von Herrn Dr. Honsell angestellt, der selbst über die Ergebnisse berichten wird. Ich will nur anführen, dass die Carbolsäure in concentrirter Lösung sich relativ weniger toxisch zeigt als in verdünnter, dass die Tiefenwirkung bei kurzer Einwirkung nur eine geringe ist und dass die bactericide Wirkung der reinen Carbolsäure die des Sublimats in eiweisshaltigen Medien weit übertrifft.

Unter diesen Voraussetzungen schien mir nun die Anwendung des Phelps'schen Verfahrens gerade bei septischen Processen von grösstem Werthe. Wir haben es in mehr als 80 Fällen von septischen Wunden, Phlegmonen, Mastitiden, Gelenkvereiterungen u. s. w. angewandt. Nach vorhergegangener Spaltung eventuell Ausschabung oder Excision der Wunde oder des Abscesses wird zunächst die umgebende Haut zum Schutze gegen die überfliessende Carbolsäure mit absolutem Alcohol benetzt, dann wird die Wunde mit einem in reine Carbolsäure getauchten Gazetupfer gründlich ausgewischt und sofort mit absolutem Alcohol ausgespült. Die Menge der verwendeten Carbolsäure richtet sich nach der Grösse der Wunde, aber mehr als 2—6 g wurde selbst bei den grössten Wunden nicht verwendet, also dieselbe Menge, welche ungestraft in den Hydrocelesack eingespritzt und sogar darin belassen wird.

Wie diese Carbolätzung selbst nicht besonders schmerzhaft ist, so dass man sie im Nothfall ohne Narkose vornehmen kann, ist auch der Nachschmerz bei frisch angelegten Incisionen auffallend gering. Besonders bemerkenswerth ist aber die geringe Secretion unter dem ersten Verbande, sodass dieser meist 2—4—6 Tage lang liegen bleiben kann, wo wir sonst schon nach 12—24 Stunden hätten regelmässig wechseln müssen. Beispielsweise blieb bei einer Hüftgelenksresection wegen schwerer acuter puerperaler Vereiterung mit ausgedehnter periarticulärer Eiterung der erste Verband 4 Tage liegen, während die Temperatur sich annähernd normal hielt.

Schon hieraus geht hervor, dass die einmalige Carbolätzung den Zustand septischer Processe günstig beeinflusst. Der Verlauf gestaltet sich in der That im Allgemeinen einfacher und glatter, als man ihn sonst erwartet hätte. Dabei ist niemals eine örtliche Schädigung, niemals eine Spur von Vergiftungserscheinungen, nicht einmal Carbolurin zur Beobachtung gekommen.

Der Erfolg beruht offenbar darauf, dass die Carbolsäure zu den

wenigen Antisepticis gehören, deren keimtödtende Kraft durch die Secrete und Gewebe des Körpers nicht abgeschwächt wird. Die reine Carbolsäure vernichtet mit Sicherheit die Bacterien auf der Oberfläche und wohl auch in den oberflächlichsten Schichten der Wunde. Ausserdem bewirkt die oberflächliche Verschorfung eine Reaction der tieferen Schichten, welche die Demarcation und Abstossung der septisch infiltrirten Theile, also den Reinigungsprocess der Wunde unterstützt.

Nach alledem stehe ich nicht an, die Anwendung der reinen Carbolsäure, in kleiner Menge und auf die Dauer 1 Minute beschränkt, mit unmittelbarer Auswaschung durch absoluten Alcohol als ein Mittel zu empfehlen, das unsere bewährten mechanischen Maassnahmen bei septischen Eiterungsprocessen wirksam unterstützt. Es wäre eine besondere Fügung zu nennen, wenn dasjenige Mittel, das die ganze antiseptische Aera begründet hat und seither allgemein wieder verlassen worden ist, dazu berufen wäre, uns von Neuem Dienste zu leisten im Kampfe gegen die Wundinfection.

Theil II.

Von **Dr. Honsell.**

Im Anschluss an die Ausführungen von Herrn Professor von Bruns möchte ich kurz über einige Untersuchungen berichten, die uns bezüglich der Gefahrlosigkeit und der Wirkungsweise des Phelps'schen Verfahrens Aufschluss geben sollten.

Was zunächst den ersten Punkt, die Gefahrlosigkeit anlangt, so sei daran erinnert, dass die Carbolsäure in concentrirter Form relativ weniger toxisch wirkt als in diluirten Lösungen.

Ich habe Kaninchen in grösserer Zahl diluirte und concentrirte Carbolsäure theils subcutan, theils intraperitoneal oder intrarectal injicirt und fand, dass die letztere regelmässig besser ertragen wurde. Beispielsweise stiftete bei subcutaner Injection 0,6 pro Kilo concentrirt noch keinen Schaden, während 0,4 pro Kilo diluirt die Thiere bereits innerhalb einer Stunde tödtete. Diese Differenz gilt anscheinend nicht nur für das Kaninchen, sondern auch für

den Menschen. Wenigstens sind bei interner Application concentrirten Carboles tödtliche Vergiftungen meines Wissens erst von 8 g an aufwärts beobachtet worden, während Carbolwasser eventuell schon bei einem Gehalte von 1—2 g tödtlich gewirkt hat. Es wird eben wohl bei concentrirten Lösungen durch Bildung des Aetzschorfes ein wesentlicher Theil des Carboles in loco zurückgehalten, während verdünnte Lösungen mehr minder vollständig zur Resorption gelangen.

Ueber die Höhe derjenigen Dosis concentrirter Carbolsäure, die auf menschlichen Wunden noch als zulässig betrachtet werden darf, geben unsere Kaninchenversuche natürlich keinen genügenden Aufschluss. Auch von Phelps erfahren wir nur, dass er Abscesse und Gelenkhöhlen mit reinem Carbol vollfüllte, wie viel Carbol er hierzu aber gebraucht hat, sagt er nicht. Dagegen ist für uns von grossem Werthe gewesen, dass in der Hydrocelenbehandlung 2 — 4 — 6 g reiner Carbolsäure in die Tunica injicirt werden können, ohne dass daraus irgend welche Schädigungen resultiren. Da wir nun beim Phelps'schen Verfahren das Carbol nicht ins Körperinnere injiciren, sondern nur auf Zeit von 1 Minute auf die Oberfläche bringen, so dürften auch diejenigen Dosen, welche schadlos ertragen werden in der Hydrocelenbehandlung, auf Wunden ebensowenig Gefahren bringen. Davon ausgehend haben wir uns stets, selbst bei den umfangreichsten Wundflächen an eine Maximaldosis von 6 g gehalten. Hiervon sind je wieder 1—2 g im Tupfer zurückgeblieben, während ein anderer Theil nach 1 Minute durch Abspülen entfernt wurde. Dem Körper selbst dürften daher nie mehr als 4 g einverleibt worden sein. Vergiftungserscheinungen sind hierbei, obwohl wir das Verfahren auch bei anaemischen Personen und nach schweren blutigen Eingriffen verwandten, nie vorgekommen, und ebensowenig scheint Phelps selbst solche beobachtet zu haben.

Neben allgemeinen Schädigungen könnten nun aber auch noch solche localer Art in Frage kommen. Dass Carbolsäure eine starke Tiefenwirkung besitzt und schon in 2—3 pCt. Lösungen Gangraen ganzer Finger und Zehen hervorrufen kann, ist bekannt. Concentrirtes Carbol ätzt noch intensiver. Wenn man einem Kaninchen ein mit reinem Carbol getränktes Gazeläppchen auf die Bauchhaut bringt und vor Verdunstung schützt, so wird man nach

1—2 Stunden nicht nur die ganzen Bauchdecken, sondern selbst noch den Peritonealüberzug der Därme verätzt finden. Aber zu einer so erheblichen Tiefenwirkung bedarf es doch einer gewissen Zeit, und man kann sogar aussprechen, dass die Tiefenwirkung weniger von der Concentration als von der Einwirkungsdauer abhängig ist. Je kürzer das Carbol einwirkt, desto oberflächlicher bleibt der Schorf, und bei einer Application von einer Minute wird man nie eine Necrose finden, die tiefer ginge als 1—2 mm. Dies gilt nicht nur für die Haut und für Wunden des Menschen, sondern selbst für die zarten Organe des Kaninchenkörpers.

Um nun zu verhindern, dass noch nachträglich, nach der Application überschüssiges, auf der Wunde zurückgebliebenes Carbol in die Tiefe sickert, ist es nöthig, nach 1 Minute eine gründliche Auswaschung der Wunde vorzunehmen.

Nach dem Vorgang amerikanischer Autoren bedienen wir uns zum Spülen nicht gewöhnlichen Wassers, sondern absoluten Alcohols. Fraser und Phelps haben behauptet, dass der Alcohol geradezu ein locales Antidot der Carbolsäure sei, und dass er speciell die Schorfbildung verhindere. Das ist nicht vollkommen richtig, denn schon innerhalb einer halben bis einer ganzen Minute erzeugt das concentrirte Carbol bereits einen Schorf, und der kann natürlich nicht wieder rückgängig gemacht werden. Tropft man Carbol auf die Haut auf und entfernt es nach 1 Minute wieder theils durch Alcohol, theils durch Wasser, so wird man in den Verhalten der mit Wasser und der mit Alcohol abgespülten Aetzflecken einen irgend wesentlichen Unterschied nicht finden.

Aber eine wichtige Differenz besteht in dem Verhalten des Wassers und des Alcohols gegenüber dem Carbol dennoch. Bringt man excidirte Hautstückchen für einige Zeit in concentrirtes Carbol und laugt sie dann theils mit Alcohol, theils mit Wasser aus, so wird durch den Alcohol in gleicher Zeit stets mehr Carbolsäure extrahirt als durch Wasser. Es scheint also, dass der Alcohol viel intensiver Carbolsäure aufnimmt, und das kommt unseren Wunden insofern zu Gute, als wir mittelst des Alcohols wenigstens das überschüssige Carbol zuverlässiger entfernen können.

Bezüglich der Wirkungsweise des Phelps'schen Verfahrens

hat Herr Professor von Bruns bereits ausgeführt, dass bei unseren septischen Wunden ein entschieden günstiger Einfluss nachweisbar war. Zur Erklärung dieses günstigen Einflusses könnte man sowohl an eine directe Gewebswirkung als auch an eine desinficirende Wirkung gegenüber den Bacterien denken. Bekanntlich ruft die Carbolsäure eine sehr lebhafte Reaction im Gewebe hervor, und es wäre wohl möglich, dass diese Reaction auch den Wundverlauf günstig beeinflusst; aber die Bacterienwirkung dürfte wohl doch entschieden das wichtigere Moment bilden.

Paul und Kroenig haben seiner Zeit gezeigt, dass das 96 proc. Carbol gegenüber Milzbrandsporen in rein wässerigem Medium in seiner antiseptischen Kraft etwa zwischen einer 3 und 5 proc. wässerigen Lösung steht, und dass es daher dem Sublimate in 1‰ Lösung unterlegen ist. Nun sind solche Prüfungen gegenüber Milzbrandsporen in wässerigen Medien für die Brauchbarkeit eines Desinficiens aber doch noch nicht entscheidend.

Viel wichtiger ist vielmehr, ob die antiseptische Kraft durch Gewebe und Secrete nicht paralysirt wird, und ob ferner eine gewisse Dauerwirkung anzunehmen ist.

Um hierüber Klarheit zu erhalten, habe ich zunächst Desinficientien mit gleichen Theilen einer eiweissreichen Hydrocelenflüssigkeit gemischt und in dies Gemenge Staphylococcen, die an Granaten angetrocknet waren, eingebracht. Hierbei ergab sich, dass concentrirtes Carbol bereits nach 1 Minute sämmtliche Keime vernichtet hatte. 3 proc. Carbol zeigte dieselbe Wirkung erst nach 5—15 Minuten, und 1‰ Sublimat hatte selbst nach 15 Minuten die Keime nicht abgetödtet.

Um den Verhältnissen, wie sie in der Wirklichkeit vorliegen, noch näher zu kommen, wurden ferner bei Kaninchen handtellergrosse Bauchhautwunden angelegt und mit Staphylococcen reichlich inficirt. Nach Ablauf von 20 Minuten bis 2 Stunden nahm ich die Thiere paarweise vor und desinficirte das eine mit Carbol, dann Alcohol, dann Wasser, das andere mit Sublimat, dann Wasser. Hierauf wurde abgeimpft, und es zeigte sich, dass die Carbolwunden nur höchst vereinzelt noch lebende Keime an der Oberfläche trugen, während die Sublimatwunden durchweg noch stark inficirt waren.

So hat also auch dieser Versuch entschieden für eine Ueberlegenheit des Carbol-Alcohol-Verfahrens gegenüber der Sublimatdesinfection gesprochen.

Dass endlich auch eine gewisse Dauerwirkung seitens des concentrirten Carboles anzunehmen ist, dürfte schon daraus abzuleiten sein, dass das beim Aetzschorf gebildete Carboleiweiss die Carbolsäure relativ zäh festhält. Legt man Hautstückchen für 1—2 Minuten in 96 proc. Carbol, so kann man nachher mit Wasser stundenlang Carbolsäure aus demselben extrahiren. Aehnlich verhält es sich mit solchem carbolisirten Gewebe, das im lebenden Thierkörper verbleibt. Ich habe bei Kaninchen die Niere freigelegt, sie an der Oberfläche mit Carbol verätzt, mit Alcohol nach 1 Minute abgespült und wieder in die Bauchhöhle reponirt. Wenn ich dann 6 Stunden später die Niere herausnahm, so liess sich aus derselben mit Wasser immer noch Carbolsäure extrahiren.

Bei Wunden des Menschen dürfte die Zeit, während deren das Carbol im Schorfe zurückbleibt, je nach der Art des Verbandes, der Grösse der Secretion, etwaiger Nachblutung wechseln, jedenfalls aber brauchen wir nicht anzunehmen, dass das Carbol alsbald wieder aus der Aetzfläche verschwindet.

Somit sind die beiden Forderungen, die wir vorhin aufgestellt haben, Nichtparalysirung durch Gewebssäfte und eine gewisse Dauerwirkung, als erfüllt zu betrachten, und wir dürfen daher auch wohl vom theoretischen Standpunkte die Carbolätzung als eine rationelle Desinfectionsmethode betrachten.

Mit Herrn Professor von Bruns möchte ich zum Schluss nochmals betonen, dass wir in der Wundbehandlung weitaus das grösste Gewicht auf physikalische Maassnahmen, Sorge für Secretabfluss und Behinderung einer Bacterienresorption legen; wir halten es aber auch für durchaus berechtigt, diese mechanische Desinfection durch eine chemische zu unterstützen.

X.

Ueber Mischnarkosen und deren rationelle Verwendung.[1]

Von

Dr. H. Braun,

Privatdocent und Oberarzt am Diakonissenhaus in Leipzig.

(Mit 4 Abbildungen.)

Die Bedenken, welche unter theoretischer Begründung wiederholt (Lewin, Husemann[2]) gegen die Herbeiführung einer Narkose durch mehrere narkotische Mittel, gleichzeitig oder nach einander angewendet, erhoben werden, sind durch die Erfahrungen der Praxis, wenigstens soweit sie die Inhalationsanästhesie betreffen, zerstreut worden. Gewisse Combinationen haben sich sogar als besonders vortheilhaft erwiesen und haben sich bereits ihr Bürgerrecht in der Chirurgie erworben. Die Veranlassung zur Anwendung von Mischnarkosen ist eine sehr verschiedene gewesen.

Es ist fast selbstverständlich, dass im Verlauf einer Narkose ein Narkoticum durch ein anderes zu ersetzen ist, wenn das erste irgend welche üble Erscheinungen bei einem Menschen hervorruft, die man dem Mittel als solchem glaubt zuschreiben zu müssen. Es gilt wohl als allgemein anerkannter Grundsatz, dass man mit Aether weiter narkotisiren soll, wenn im Verlauf einer Chloroformnarkose sich Zeichen von Herzschwäche gezeigt haben. Ebenso wird man den Aether weglassen und durch Chloroform ersetzen, wenn er unangenehme oder besorgnisserregende Störungen bewirkt.

---

[1]) Abgekürzt vorgetragen am 2. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 11. April 1901.

[2]) Literaturverzeichniss am Schluss der Arbeit.

Ein Schaden ist aus dem Wechsel des Narkoticums in solchen Fällen gewiss noch nie entstanden.

Manche Chirurgen empfehlen den Wechsel des Narkoticums mehr oder weniger principiell aus anderen Gründen. Madelung leitet die Narkose in der Regel durch Aether ein und hält sie durch Chloroform fest, wohl zur Verhütung des zwar experimentell erwiesenen, in seiner praktischen Bedeutung sicherlich weit überschätzten (Lewin) reflectorischen Herzstillstandes durch concentrirte Chloroformdämpfe, Trendelenburg geht aus naheliegenden Gründen ebenso vor in gewissen Fällen (Lungenaffectionen, Operationen im Gesicht und Mund), während er sonst die reine Aethernarkose bevorzugt. Segond beginnt mit Bromaethyl, Sauer mit Lachgas, während beide mit Chloroform fortsetzen. Die Schnelligkeit des Eintritts der Narkose und das Fehlen von Aufregungszuständen sollen der Zweck dieses Verfahrens sein.

Vortheilhafter erscheint es, wenn nicht besondere Gründe dagegen sprechen, im Allgemeinen den Aether zur Unterhaltung der Narkose zu verwenden und die bisweilen durch Aether allein schwierige und dem Kranken unangenehme Einleitung der Narkose durch andere Mittel zu bewirken. Clover empfahl hierzu Stickstoffoxydul, Roser Chloroform, Kocher (29) Bromaethyl. Auf diesen Punkt wird unten noch näher einzugehen sein. Mit verschiedener Begründung ist die gleichzeitige Einwirkung mehrerer Narkotica zur Erzielung einer Narkose angewendet worden. Morphium (Nussbaum), Chloral (Forné), Alkohol giebt man einige Zeit vor Beginn der Chloroformnarkose, weil bei den unter der Einwirkung dieser Mittel stehenden Kranken die zur Erzielung und Erhaltung einer Narkose nöthige Chloroformmenge und bei Trinkern das Excitationsstadium verringert wird. Das Morphium erfreut sich in dieser Beziehung fast allgemeiner Anerkennung und wirkt, entgegen den älteren Angaben von Kappeler (25) und Eulenburg, vor der Aethernarkose gegeben, in gleichem Sinne (Riedel, Gunning u. A.). Ueble Erscheinungen sind von Seiten des Morphiums sehr selten beobachtet worden (Gunning).

Wieder andere Voraussetzungen führten zum Gebrauch von Mischungen mehrerer Inhalationsanästhetica. Man setzte dem Chloroform Aether oder Aether und Alkohol in verschiedenem Mengenverhältniss zu, nicht damit sie ihre narkotischen Wirkungen neben

dem Chloroform entfalten sollten, sondern im Wesentlichen, um durch diese Stimulantien den ungünstigen Einfluss des Chloroforms auf das Herz zu compensiren.

Schleich verwendet Mischungen von Chloroform und Aether mit Zusatz von Benzin und Aethylchlorid in verschiedenem Verhältniss und glaubt, dass diese Mischungen auch gleichmässig im Verhältniss ihrer Mischung in Dampfform übergehen und gleichsam ein neues Anästheticum von constantem Siedepunkt darstellen. Da es aber bekannt ist, das Mischungen flüchtiger Substanzen von verschiedenem Siedepunkt nicht oder doch nur unter hier garnicht in Frage kommenden Voraussetzungen gleichmässig abdunsten und uns die einfachsten und primitivsten Versuche von der Richtigkeit dieser Thatsache überzeugen müssen, sind wir auch nicht in der Lage, die weitgehenden Folgerungen, welche Schleich an die erwähnte Annahme geknüpft hat, für discutabel zu halten. Auf die diesen Punkt betreffenden und kürzlich von Honigmann eingehend referirten Arbeiten von Ellis, Nagel, Trumann und vor allem auf Honigmann's grundlegende Arbeit selbst brauche ich hier nur zu verweisen.

Ich beschäftige mich seit Jahren mit der rationellen Verwerthung der Aether-Chloroformmischungen zur Narkose und habe 1898 Versuche angestellt, um mich über das Verhältniss zu orientiren, in welchem solche Mischungen bei verschiedenen, besonders auch bei den in unseren Narkotisirungsapparaten in der Regel in Betracht kommenden niederen Temperaturen in Dampf übergehen.

Die Verdunstungsverhältnisse von Aether-Chloroform-Mischungen.

Das einfachste Mittel zur Feststellung der Zusammensetzung einer Aether-Chloroformmischung ist die Bestimmung ihres specifischen Gewichts. Jede Mischung von Chloroform und Aether hat ein bestimntes specifisches Gewicht, um so höher, je mehr Chloroform darin enthalten ist, um so niedriger, je mehr der Aethergehalt überwiegt.

Im Folgenden ist unter AC eine Aether-Chloroformmischung

verstanden, ferner unter AC = 3 : 1 z. B. eine Mischung von 3 Vol. Aether mit 1 Vol. Chloroform.

Der von mir verwendete Aether hat ein spec. Gewicht von 0,720; das Chloroform ein solches von 1,485 bei 15° C. Für die Mischungen beider ergab sich:

Tabelle I.

	Spec. Gewicht bei 15° C.	Volumen von 100 ccm AC
AC = 6 : 1	0,837	98,5
AC = 3 : 1	0,925	98
AC = 2 : 1	0,990	97,7
AC = 3 : 2	1,044	97,6
AC = 1 : 1	1,120	97,5
AC = 2 : 3	1,2025	97
AC = 1 : 2	1,2475	97,5.

Bei der Mischung von Aether mit Chloroform findet wie bei der Mischung vieler anderer Flüssigkeiten eine mit Erwärmung verbundene Contraction statt, so dass das Volumen von AC kleiner ist als das von A + C. Die Bestimmung des specifischen Gewichts geschah nach Abkühlung der Mischung auf 15° mit Hülfe eines gewöhnlichen Skalenaraeometers in einem hohen graduirten Cylinder, wobei gleichzeitig das neue Volumen abgelesen wurde. Die Volumina von 100 ccm Aether und Chloroform nach der Mischung sind in der obigen Tabelle angegeben.

Es genügt, eine AC-Mischung aus einem Gefäss in ein anderes zu giessen, oder kurze Zeit offen stehen zu lassen, um sofort ein Steigen ihres spec. Gewichts zu bewirken: ein Zeichen, dass ihre Zusammensetzung sich geändert hat, mehr Aether als Chloroform verdunstet ist. Durch Bestimmung des neuen spec. Gewichts erfährt man ohne weiteres die nunmehrige Zusammensetzung des Gemisches und damit auch die Menge des verdunsteten Aethers und Chloroforms. Hierzu dient folgender Apparat (Fig. 1).

Ein Becherglas e ist mit Wasser gefüllt, welches durch eine Gasflamme g erwärmt werden kann. In dies Becherglas taucht ein graduirter hoher Maasscylinder mit 600 ccm Inhalt. Er ist gefüllt mit der AC-Mischung und luftdicht verschlossen durch einen doppelt durchbohrten Stopfen. Ein Glasrohr a reicht bis in die Nähe des Bodens des Cylinders, ein zweites Glasrohr b mündet über dem Spiegel der AC-Mischung. In letzterer schwimmt ein Araeometer d,

während ein Thermometer c ihre Temperatur anzeigt. Das Rohr b wird durch einen Gummischlauch mit einer Bunsen'schen Wasserluftpumpe verbunden. Sobald diese in Thätigkeit tritt, wird ein

Fig. 1.

in seiner Stärke regulirbarer constanter Luftstrom angesogen; die Luft tritt durch das Rohr a ein, gelangt auf den Boden des Cylinders, durchsetzt die AC-Mischung und wird durch das Rohr b, mit Aether- und Chloroformdämpfen beladen, abgeführt. Es be-

stehen also hier ganz ähnliche Verhältnisse wie in dem bekannten Junker'schen Chloroformapparat. Durch Regulirung der Gasflamme kann die Temperatur der AC-Mischung auch während der Verdunstung annähernd constant gehalten werden. Es wurde zunächst festgestellt, dass das specifische Gewicht des verwendeten, chemisch reinen Aethers und Chloroforms eine auf dem Araeometer nicht mehr sicher ablesbare minimale Erhöhung erfuhr (vermuthlich durch Wasseraufnahme), wenn sie auf $^1/_4$ bis $^1/_8$ ihres Volumens abgedunstet waren. Hierauf wurden folgende Versuche angestellt.

1) 450 ccm Aether und 75 ccm Chloroform (6 : 1) wurden im Apparat gemischt und ergaben 517 ccm einer Flüssigkeit mit specifischem Gewicht 0,837. Nun wurde mit der Verdunstung bei 15° begonnen, wobei das specifische Gewicht continuirlich zu steigen begann. Sobald das Araeometer ein specifisches Gewicht anzeigte, welches einem bekannten Mischungsverhältniss von Aether und Chloroform (s. Tabelle 1) entsprach, wurde die Verdunstung unterbrochen und abgelesen, wie viel ccm der Mischung bereits verdunstet waren. Aus der somit bekannten Zusammensetzung des Rückstandes, aus der Anzahl der verdunsteten ccm konnte auch die Zusammensetzung des verdunsteten Gemisches berechnet werden.

Das Ergebniss eines solchen Versuches zeigt Tabelle 2.

Tabelle II.

Aether, sp. G. bei 15° C. 0,720. — Chloroform, sp. G. 1,485.

	1	2	3	4	5	6	7	8		9	
	Verhältniss v. AC.	sp. G. bei 15° C.	517 ccm AC. verdunsten bei 15° C. auf 30 ccm				Volumen v. A + C	Volumen von		Verdunstet sind ccm	
								A	C		
			ccm	ccm	ccm	ccm	ccm	ccm	ccm	A	C
a	6 : 1	0,837	517	—	—	—	525	450,0	75,0	—	—
b	5 : 1	0,857	417	—	—	—	425	354,0	71,0	**96,0**	**4,0**
c	4 : 1	0,885	335	—	—	—	342	274,0	68,0	**80,0**	**3,0**
d	3 : 1	0,925	255	—	—	—	260	195,0	65,0	**79,0**	**3,0**
e	2 : 1	0,990	168	(3 × 168) 504	—	—	172	115,0	57,0	**80.0**	**8,0**
f	3 : 2	1,044	123	370	—	—	126	76,0	50,0	**39,0**	**7,0**
g	1 : 1	1,120	77	232	$^9/_4$ × 232 522	—	79	39,5	39,5	**36,5**	**10,5**
h	2 : 3	1,195	45	—	305	$^3/_2$ × 305 457	46	18,5	27,5	**21,0**	**12,0**
i	1 : 2	1,203	30	—	—	300	31	10,0	21,0	**9,0**	**7,0**

In Spalte 1 findet sich die Zusammensetzung der Mischung während des Versuchs, in Spalte 2 ihr specifisches Gewicht, in Spalte 3—6 der Stand der Flüssigkeitssäule im Apparat. Bei 4e, 5g, 6h ist neue AC-Mischung von gleichem specifischen Gewicht hinzugefügt worden, weil die Flüssigkeit bereits soweit verdunstet war, dass ein Ablesen des spec. Gewichts auf dem Araeometer nicht mehr möglich war. Es wurde bei 4e der Versuch mit der dreifachen, bei 5g mit der $^9/_4$fachen, bei 6h mit der $^3/_2$fachen Menge fortgesetzt und die Zahlen in Spalte 3: $123 = \frac{370}{3}$, $77 = \frac{232}{3}$, $45 = \frac{305 \cdot 4}{9 \cdot 3}$, $30 = \frac{300 \cdot 4 \cdot 2}{3 \cdot 9 \cdot 3}$ berechnet. Spalte 7, 8 ergiebt das Volumen des unvermischten Aethers und Chloroforms, Spalte 9 endlich die Zahl der verdunsteten Cubikcentimeter.

Die Tabelle besagt folgendes: Verdampft man bei 15° ein Quantum AC = 6 : 1 (3a) etwa zur Hälfte (3d), so geht in Dampf über eine Mischung von durchschnittlich 25,5 Theilen Aether und 1 Theil Cloroform (255 : 10), während im Rückstand bleibt eine AC-Mischung = 3:1 (1d). Verdampft ein Quantum AC = 3 : 1 (3 d) etwa zur Hälfte (3f), so geht in Dampf über eine Mischung von durchschnittlich 8 Theilen Aether mit 1 Theil Chloroform (119 : 15), während zurückbleibt eine Mischung von AC = 3:2 u. s. f. Der relative Chloroformgehalt des Rückstandes nimmt fortdauernd zu und der Aethergehalt der Dampfmischung nimmt ununterbrochen ab. Selbst aus einer Mischung AC = 2 : 3 verdunstet noch mehr Aether als Chloroform. Es wird das Verhältniss dieser Zahlen demjenigen ähnlich sein, mit dem wir zu rechnen haben, wenn wir Aether-Chloroformmischungen im Junker'schen Apparat zur Narkotisirung verwenden.

2. Es wurde geprüft, ob bei verschiedener Temperatur die Verdunstungsverhältnisse von AC-Mischungen sich ändern.

Von 517 ccm AC = 6 : 1 (spec. Gewicht = 0,837) mussten verdunstet werden:

bei 0° 261 ccm, damit der Rückst. ein sp. G. v. 0,925 (AC = 3:1) erreichte,
„ 15° 272 „ „ „ „ „ „ „ „ 0,925 „ „
„ 30° 279 „ „ „ „ „ „ „ „ 0,925 „ „

das bedeutet also: es muss bei niedriger Temperatur weniger verdunstet werden, um die gleiche Veränderung in der Zusammensetzung der Mischung zu erzielen als bei höherer, oder mit anderen Worten, bei niederer Temperatur verdunsten AC-Mischungen noch ungleichmässiger als bei höherer. Die gegentheilige Annahme Nagel's (38) bedarf einer Correctur.

3) Die Prüfung der Verdunstung bei Temperaturen, die über dem Siedepunkt der Mischung liegen, musste in anderer Weise erfolgen. Es wurden zunächst Siedepunktbestimmungen einiger AC-Mischungen ausgeführt. Es ist aus gleich zu erörternden Gründen vortheilhaft, sie mit nicht zu kleinen Flüssigkeitsmengen

Fig. 2.

Bewegung des Thermometers bei der bei 65° C. stattfindenden Verdunstung von c ——— Chloroform, a ········ Aether, b ▪▪▪▪ AC = 3:1.

und bei Temperaturen vorzunehmen, welche den Siedepunkt nicht viel überschreiten. 500 ccm einer AC-Mischung wurden in einen Literkolben gefüllt, zur Verhütung einer Siedeverzögerung Glasperlen hineingethan, der Kolben in ein Wasserbad von 65° C. gestellt und in die sich entwickelnden Dämpfe ein Thermometer gehängt. Das Ergebniss einer dieser Versuche ist in Fig. 2 graphisch dargestellt. Auf der horizontalen Linie AB ist die Beobachtungszeit in Minuten, auf der vertikalen AC sind die Celsiusgrade, welche das Thermometer anzeigt, aufgetragen, die Curven a b c zeigen die Bewegung des Thermometers. Lässt man reines Chloroform oder reinen Aether verdunsten, so steigt das Thermometer

bis zum Siedepunkte derselben, 34,5 und 61°, um dann stehen zu bleiben. Füllt man AC-Mischungen in den Kolben, so steigt das Thermometer sehr schnell, schneller als die Abbildung angiebt, bis zu einem gewissen Punkt, um nun plötzlich sehr viel langsamer weiter zu steigen, während unterdessen die Mischung ins Sieden gekommen ist. Das Thermometer steigt ganz langsam weiter, bis es unmittelbar vor völliger Abdunstung der Flüssigkeit den Siedepunkt des Chloroforms oder, wenn der Versuch bei einer unter 61° liegenden Temperatur, z. B. 59°, angestellt war, diese erreicht, um da stehen zu bleiben, während gleichzeitig das Sieden aufhört. An der Stelle, wo das Thermometer aus dem schnellen Tempo des Steigens in das langsame übergeht, liegt der augenblickliche Siedepunkt des fortwährend seine Zusammensetzung ändernden AC-Gemisches. Von diesem Augenblicke an wird die zugeführte Wärme nicht mehr allein zur Erwärmung der Flüssigkeit, sondern hauptsächlich dazu benutzt, Aether und Chloroform aus dem flüssigen in den gasförmigen Zustand überzuführen. Das Thermometer steigt daher viel langsamer, entsprechend der langsamen Veränderung der Zusammensetzung des verdunstenden Gemisches, und zeigt in jedem Moment den derzeitigen Siedepunkt der im Kolben vorhandenen AC-Mischung an. Werden zum Versuch kleine Mengen des Gemisches, deren Zusammensetzung und Siedepunkt sich sehr rasch ändern, und hohe Temperaturen gebraucht, so ist es fast unmöglich, einen Siedepunkt zu bestimmen — so ist es Honigmann gegangen —, werden jedoch sehr grosse Mengen und 61° nicht weit überschreitende Temperaturen, ausserdem ein sehr schwerfälliges Thermometer verwendet, so kann man sich vielleicht die Mittheilung J. Müller's (37) erklären, dass die Schleich'schen Aether-Chloroform-Benzinmischungen „etwa ½ Stunde lang" einen constanten Siedepunkt beibehalten. Dass Chemiker ihm diese Beobachtung, wie Müller sagt, bestätigt haben, ist recht bedauerlich, er hätte ihnen nicht glauben sollen.

Der momentane Siedepunkt einer Mischung AC = 3 : 1, welcher natürlich über das Verhältniss, in welchem Aether und Chloroform abdunsten, nichts aussagt, liegt bei 44,25°, der einer Mischung von AC = 6 : 1 bei 39°. Es wurde weiter folgender Versuch angestellt: 517 ccm AC = 6 : 1 wurden im Kolben der Abdampfung unterzogen, bis das Thermometer die Temperatur 44,25 zeigte, der

Rückstand also aus AC = 3 : 1 bestand. Zur Controle wurde derselbe rasch auf 15° abgekühlt, sein spec. Gewicht 0,925 (d. h. AC = 3 : 1) richtig befunden und sein Volumen gemessen.

Bei einer Wasserbadtemperatur von 45° mussten 267 ccm von 517 ccm der Mischung AC = 6 : 1 verdampft werden, bis das Thermometer den Siedepunkt und das Aräometer das spec. Gewicht der Mischung AC = 3 : 1 anzeigte, bei einer Wasserbadtemperatur von 80° aber mussten 317 von 517 ccm verdampft werden, bis das Gleiche erreicht war. Ferner: 500 ccm einer Mischung AC = 3 : 1 wurden verdampft bei 58° und bei 72°, bis ein Siedepunkt von 56° erreicht war. Hierzu mussten bei 58° 386,5 ccm, bei 72° aber 445 ccm verdunstet werden.

Also zeigt sich auch hier sehr eclatant, dass die Mischungen von Chloroform und Aether um so gleichmässiger verdunsten, bei je höherer Temperatur die Verdunstung stattfindet.

Gerade bei der für die Narkose in Frage kommenden niedrigen Temperaturen gehen sie also am ungleichmässigsten in Dampf über. Auf die Thatsache, dass eine AC-Mischung von ganz bestimmter Zusammensetzung, bei einer Temperatur und einem Barometerstand allerdings verdampfen muss, ohne ihre Zusammensetzung zu verändern, hat Honigmann (nach Nernst) hingewiesen. Dieselbe kommt hier, selbst wenn sie ohne Weiteres herzustellen wäre, gar nicht in Betracht, weil sie relativ so grosse Mengen Aether mit relativ so geringen Mengen Chloroform enthalten würde, dass dem letzteren practisch eine Wirksamkeit nicht zukäme.

Die physiologischen Wirkungen von Aether-Chloroformdampf-Mischungen.

Aeltere Thierversuche des englischen Chloroformcomités mit Aether-Chloroform- und Aether-Chloroform-Alkohol-Mischungen ergaben, dass die Unempfindlichkeit bei Anwendung derselben erst in etwas längerer Zeit als bei reinem Chloroform zu erzielen war, dass die Herzthätigkeit stets eine gute blieb und selbst bei Einathmung concentrirter Dämpfe der Mischung die Thiere nur schwer zu tödten waren. Bei den Beobachtungen am Menschen mit der sogenannten englischen Mischung (1 Alkohol, 2 Chloroform,

3 Aether), der Billroth'schen (100 Chloroform, 30 Aether, 30 Alkohol) und der Wiener (1 Chloroform, 3 Aether) Mischung wird stets die günstige Einwirkung derselben auf das Herz hervorgehoben. In der Statistik der deutschen Gesellschaft für Chirurgie steht die Zahl der Todesfälle bei Narkosen mit gemischten Dämpfen (1 : 3370) anscheinend in der Mitte zwischen der Zahl der Chloroform- (1:2075) und derjenigen der Aethertodesfälle (1 : 5112). Diese Narkosen werden allgemein als Chloroformnarkosen betrachtet, das in den Mischungen enthaltene Chloroform gilt als das Narkoticum, Aether und Alkohol werden lediglich ihrer stimulirenden Wirkung auf das Herz wegen hinzugefügt, welche der deprimirenden des Chloroforms entgegenarbeiten sollte. Die Beurtheilung der Frage, welche Vorstellung man sich von der Wirkung der Mischungen zu machen hat, wird erschwert durch den Umstand, dass ihre Dosirung mit gewöhnlichen Narkotisirungsvorrichtungen in Folge ungleichmässiger Verdunstung ihrer Bestandtheile unsicher ist. Dies und wohl auch die oben erwähnten Einwände der Pharmakologen haben veranlasst, dass wenigstens ausserhalb Englands Narkosen mit Dampfmischungen nicht sehr viel verwendet worden sind. Der erste, der mit Hilfe exact arbeitender Inhalationsapparate systematische Thierversuche mit dosirten Aether-Chloroformdampf-Mischungen angestellt und damit eine wesentliche Lücke in der Narkosenlehre ausgefüllt hat, ist Honigmann (23) gewesen. Es zeigte sich, dass zur Herbeiführung der Narkose bei gleichzeitiger Anwendung von Aether und Chloroform in vielen Fällen eine ausserordentlich geringe Concentration der narkotischen Dämpfe in der Athmungsluft erforderlich ist, fast immer die zur Narkose nöthigen Concentrationen erheblich niedriger sind als bei Anwendung reiner Chloroform- oder reiner Aetherdämpfe. Die kleinste Menge, mit der er eine tiefe Narkose erhielt, betrug 0,11 pCt. Chloroform mit 0,20 pCt. Aether, die grösste 0,8 pCt. Chloroform mit 4,2 pCt. Aether, während bei reiner Chloroformnarkose die durchschnittliche anästhesirende Dosis sich auf 1,2 pCt., bei reiner Aethernarkose auf 5,1 pCt. belief. Honigmann schliesst daraus, dass die narkotisirenden Eigenschaften des Chloroforms und Aethers bei gleichzeitiger Anwendung sich gegenseitig erhöhen. Der Aetherdampf wirkt also nicht bloss als Stimulans, sondern er führt im Verein mit dem Chloroformdampf die Narkose herbei. Meine unten zu besprechenden Beobachtungen am Menschen lehren dasselbe.

Vor der reinen Chloroform- oder Aethernarkose hat nach Honigmann die mit dem Aether-Chloroformdampfgemenge herbeigeführte Anästhesie den Vorzug, dass sie mit geringeren Dosen beider Mittel in gleicher Tiefe erzielt werden kann. Vor der einfachen Chloroformnarkose hat sie ferner den Vorzug, dass sie günstiger auf das Herz wirkt — die Thierversuche ergaben ein fast völliges Intaktbleiben des Blutdrucks — und dass sie nach ihrer Einleitung mit höheren Dosen auch bei Anwendung geringerer Concentrationen fortgeführt werden kann; dagegen hat sie den Nachtheil, die Secretion der Schleimhäute anzuregen, wenn auch nicht in dem Maasse, wie die Aethernarkose. Dieser gegenüber hat sie wieder den Nachtheil, ungünstiger auf das Athemcentrum zu wirken. Es zeigte sich nämlich, dass die Schwankungen in der Empfindlichkeit verschiedener Thiere gegen die Aether-Chloroformdampfgemische so erheblich ist, dass dieselbe Concentration, welche in dem einen Fall gerade zur Narkose ausreicht, in einem anderen Fall noch nicht genügt und in einem 3. Fall schon bei Beginn der Zufuhr lebensgefährliche Störungen hervorruft. Leichte und schwere Asphyxien wurden daher häufig beobachtet.

Es ist hieraus der Schluss zu ziehen, dass AC-Dampfgemische nur stark mit Luft verdünnt wie reine Chloroformdämpfe und in vorsichtig steigender Dosirung verabreicht werden dürfen. Die Praktiker haben dieser Forderung, soweit das mit den gewöhnlichen Inhalationsvorrichtungen möglich ist, zumeist Rechnung getragen.

Eine willkommene Ergänzung zu Honigmann's Versuchen bilden die Mittheilungen Geppert's (14) über Narkosen beim Menschen mit dem Dampfgemisch aus 2 Vol. Chloroform und 1 Vol. Aether. Er fügt Aether hinzu lediglich wegen seines „stets sichtbaren günstigen Einflusses auf die Herzthätigkeit“, obwohl auch er übereinstimmend mit Honigmann bei vergleichenden Thierversuchen fand, dass man in allen Stadien der Narkose weniger Chloroform verbraucht, wenn man gleichzeitig Aether giebt, der letztere doch wohl also nicht bloss als Reizmittel wirkt. Da bei einer Dampfmischung aus 3 Vol. Aether und 1 Theil Chloroform die „bekannten Aethererscheinungen, Cyanose, gedunsenes Gesicht, stertoröse Athmung, Kieferklemme“ beobachtet wurden, ging Geppert auf die erwähnte Mischung von 2 Vol. Chloroform mit 1 Vol. Aether zurück, wobei diese Erscheinungen fehlten und rühmt

den ruhigen, gleichmässigen Verlauf der erzielten Narkosen, die geringe Beeinträchtigung der Herzthätigkeit, das seltene Erbrechen nach der Narkose. Bei 400 Narkosen ereignete sich kein ernsterer Zwischenfall, einige Male trat kurzdauernder Athemstillstand ein. Eine auffallend ungünstige Beeinflussung der Athmung wurde beim Menschen nicht beobachtet. Die Einleitung der Narkose geschah stets sehr langsam mit allmählich steigenden Dosen des Dampfgemisches, in welchem nur die Verdünnung mit Luft, nicht aber das Verhältniss zwischen Aether und Chloroform verändert wurde.

Die Art der Anwendung von Aether-Chloroformmischungen zur Narkose.

Aether-Chloroformgemenge mit oder ohne andere Zusätze sind zumeist in gleicher Weise wie reines Chloroform gebraucht, d. h. auf Masken mit freiem Luftzutritt gegossen worden. In der Dampfmischung, welche der Kranke einathmet, muss in Folge der schnelleren Verdunstung des Aethers bald der Aetherdampf, bald der Chloroformdampf überwiegen. Diesem Uebelstand kann zwar einigermaassen abgeholfen, die Dampfmischung annähernd constant gehalten werden, wenn die AC-Mischung in möglichst kleinen Quantitäten continuirlich auf die Maske gebracht wird (Trumann [53] Honigmann). Ein tropfenweises Verabreichen auf offener Maske würde jedoch nach Honigmann nicht immer zur Erzielung einer Narkose ausreichen. Jedenfalls hat ein solches Verfahren nichts Bedenkliches, denn selbst wenn zu irgend einer Zeit unter der Maske fast reine Chloroformdämpfe vorhanden sind, werden sie doch reichlich mit Luft verdünnt dem Kranken zugeführt.

Werden AC-Mischungen im Junker'schen oder einem ähnlichen Chloroformapparat gebraucht, wo eine grössere Quantität allmälig abdunstet, so muss man sich nur darüber klar sein, dass man dem Kranken anfangs fast reinen Aetherdampf zuführt, dem sich im Verlauf der Narkose immer mehr Chloroformdampf zugesellt. Es muss also die Concentration des Dampfes unter der Maske anfangs eine bedeutende sein und dann rasch vermindert werden. Nagel (38) empfahl, immer nur einen kleinen Theil der Mischung abdunsten zu lassen und sie dann zu erneuern. Damit erhält man dann eine fast reine Aethernarkose.

Die unkontrollirbaren Schwankungen in der Concentration der

entstehenden Chloroformdämpfe lassen die Verwendung von AC-Mischungen in Apparaten, welche der Aethernarkose dienen sollen, also weniger mit Luft verdünnte Dampfmischungen liefern, z. B. in der Julliard'schen Aethermaske oder in dem Clover'schen Apparat, worauf Trumann (52) und neuerdings Thomson und Kemp (51) aufmerksam machen, als in hohem Grade bedenklich erscheinen. Die Chloroformdämpfe können, ja müssen hier gelegentlich eine ganz unerlaubte Concentration erreichen, mindestens wird es nur einem sehr erfahrenen und besonders aufmerksamen Narkotiseur gelingen, Kranke ohne erhebliche Gefährdung zu narkotisiren, wenn er AC-Mischungen gleich dem reinen Aether in grösseren Quantitäten, wie z. B. Schleich in Mengen von 20 g auf einmal in eine mit undurchlässigem Stoff überzogene Maske giesst, und gelegentlich „energischen Luftabschluss" bewirkt (47, Seite 70). Wird hier nicht zur rechten Zeit — wann diese da ist, ist nicht immer leicht zu sagen — reichlich Luft zugeführt, so ist eine centrale Asphyxie fast unausbleiblich, zumal da nach Honigmann's Versuchen auch Aether-Chloroformdampfgemenge sehr vorsichtig dosirt werden müssen. Wenn daher auch Schleich selbst günstige Erfahrungen bei solchem Vorgehen gemacht hat, so kann man in ihm nicht eine Verbesserung unserer Narkotisirungsmethoden erblicken. Rodmann (43) warnt auf Grund seiner Erfahrungen an 700 Narkosen dringend vor der Anwendung der Schleich'schen Narkotisirungsmethode. Er hat die von Schleich gerühmten Vortheile derselben nicht gesehen, wohl aber ungewöhnlich häufig Stillstand der Athmung und unerwartetes frühzeitiges Aufhören der Reflexe, also die Symptome einer Ueberdosirung erlebt. Iljin (24) sah bei 165 Narkosen nach Schleich manchmal bedenkliche Erscheinungen, darunter 2 mal bedrohlichen Stillstand der Athmung, Stone (49) hatte bei 441 Narkosen nicht weniger als 13 schwere Zufälle und 1 Exitus letalis[1]). Die Erfahrungen Geppert's, meine eigenen und die derjenigen Autoren, welche schon früher AC-Mischungen zur Narkose verwendeten, zeigen, dass nicht die Mischnarkose als solche, sondern die Art ihrer Anwendung für diese üblen Zufälle verantwortlich zu machen ist.

---

[1]) Anmerkung bei der Correctur: Auch Selberg (Langenbeck's Archiv Bd. 63 Heft 2) hat mit der Schleich'schen Narkose mässige Erfahrungen gemacht, bei 175 Narkosen war 4 Mal künstliche Athmung nöthig.

Um dem Kranken eine constante Mischung von Aether-Chloroform- und Alkoholdampf zuzuführen, hatte schon Ellis (12) einen Apparat construirt, aus welchem die fertigen Gas-Luft-Mischungen eingeathmet werden. Er ist aber so complicirt, dass er nur von dem Erfinder gebraucht worden ist. Auch die von Paul Bert, Dreser (10) Kionka (27, 28) für Chloroform-, Aether- und gemischte Narkosen construirten, eine scharfe Regulirung der einzuathmenden Dampfconcentrationen zulassenden Apparate sind zwar für den Ausbau der Narkosenlehre unentbehrlich geworden, werden sich aber in der Praxis nicht einführen lassen. Kionka (28) selbst hat eingehend die Bedenken geäussert, welche der Anwendung so complicirter Apparate in der ärztlichen Praxis und in den Lehrzwecken dienenden Instituten entgegenstehen. Man hat geglaubt, durch Verwendung genau dosirter Gas-Luftmischungen von bekannter Zusammensetzung dem Narkotisirenden seine Verantwortlichkeit und Aufmerksamkeit ersparen, die Narkotisirung mehr zu einem mechanischen Vorgang gestalten zu können. Es hat sich aber gezeigt, dass das in keiner Weise möglich ist, dass vielmehr stets die individuell so ausserordentlich wechselnde Reaction des Organismus gegen das Narkoticum das einzige Kriterium ist, welches dem Narkotisirenden den Stand der Narkose und die Nothwendigkeit, die Dosirung zu vergrössern oder zu verkleinern, anzeigt, nicht aber die zahlenmässig festzustellende Concentration der in der Athmungsluft enthaltenen narkotischen Dämpfe. Die Vortheile dieser Apparate in der chirurgischen Praxis sind daher nicht so gross, dass sie ihre Nachtheile aufzuwiegen vermögen. Ebenso ist Geppert's speciell für Mischnarkosen construirter Apparat zu complicirt und kostspielig, um ihm in weiteren Kreisen Eingang zu verschaffen. Er besteht aus einem grossen Gasometer, aus welchem Luft ausströmt, der durch einen Mechanismus concentrirte Aether- und Chloroformdämpfe in bekannter und gleichmässiger Menge beigemischt werden. Dies concentrirte Gasgemenge strömt continuirlich in eine Luft-durchlässige, jede Ansammlung unverbrauchter Aether-Chloroformdämpfe verhindernde Maske; die ausströmenden Mengen können durch einen Hahn genau regulirt werden, in welcher Weise, das bestimmt lediglich das Verhalten des Kranken. Wenn es sich daher um die reine Chloroformnarkose handelt, erlaubt eine vorsichtig geleistete Tropfmethode und noch mehr der alte vortreffliche Junker'sche Chloro-

formapparat gewiss eine genügend genaue Dosirung. Die Leistung des letzteren kann, da die Concentration der ihm entströmenden Chloroformdämpfe ziemlich genau sich berechnen lässt (Kappeler [26]), derjenigen der Geppert'schen Vorrichtung sehr nahe gebracht werden.

Der Vorzug von Geppert's Methode beruht hauptsächlich in der Möglichkeit, Aether-Chloroformgemische gut dosiren zu können, was mit Hülfe der einfachen Maskennarkotisirung unvollkommen, mit Hülfe des Junker'schen Apparates gar nicht zu erreichen ist.

Andere Gründe, als Geppert und seine Vorgänger haben mich zur principiellen Benutzung derartiger Mischungen veranlasst, denn ich wollte niemals, wie jene, eine Chloroformnarkose haben und Aether als Stimulans beifügen, sondern ich wollte die Brauchbarkeit der Aethernarkose erweitern und ihre Uebelstände vermeiden, indem ich nach Bedarf während der Narkose kleine Mengen von Chloroformdämpfen den Aetherdämpfen hinzufügte. Es sind zur Begründung dieses Verfahrens zunächst einige Bemerkungen über die Aethernarkose nothwendig.

Die Aethernarkose.

Mir scheint nämlich, dass die Vortheile der Aethernarkose immer mehr Bedeutung gewinnen, je mehr man sich mit ihr vertraut gemacht, je mehr man ihre Nachtheile vermeiden gelernt hat. Es ist unbestritten, dass centrale Asphyxie und Synkope in der Aethernarkose viel seltener vorkommen als in der Chloroformnarkose, weil dem Aether die deprimirende Wirkung auf das Herz fehlt und weil die physiologische Breite der narkotisirenden Concentration der Aetherdämpfe viel grösser ist als die der Chloroformdämpfe, so dass eine gefährliche Ueberdosirung auch von weniger Geübten leichter vermieden werden kann. Ferner kann eine Narkose mit Aetherdampfconcentrationen weitergeführt werden, welche nur einen Bruchtheil von der Concentration betragen, welche zur Einleitung der Narkose nöthig war. Auf diesen sehr wichtigen Vortheil, welcher auch den Aether-Chloroform-Dampfgemischen in höherem Grade zukommt, während bei der reinen Chloroformnarkose der Unterschied zwischen narkotisirender und die Narkose unterhaltender Dampfconcentration viel geringer ist, haben

Kionka (28) und Honigmann neuerdings mit Recht hingewiesen. Die günstige Wirkung des Aethers auf die Herzthätigkeit kommt ebenfalls in den Aether-Chloroformmischnarkosen zur Geltung. Endlich zeigen die Arbeiten von Fueter, Roux, Butter, Wunderlich, Eisendraht, Babacci und Bebi, Leppmann, dass dem Aether ganz die degenerativen Einwirkungen des Chloroforms auf Herz, Leber und Nieren fehlen, welche in manchem in unseren Narkosenstatistiken nicht notirten Fall einen ungünstigen Ausgang bewirkt haben mögen und welche sich nach Lengemann's Thierversuchen auch bei einer durch besondere Apparate geregelten Chloroformnarkose nicht vermeiden lassen.

Auch in dieser Hinsicht ist die Mischnarkose mit Aetherchloroformdämpfen vortheilhaft, weil der Chloroformverbrauch hierbei eingeschränkt wird. Man kann in der Chloroformersparniss aber noch viel weiter gehen, als das Geppert gethan hat, soweit, dass das Chloroform nur noch als gelegentliche, die Aethernarkose unterstützende Beigabe erscheint, während die ihr sonst zugeschriebenen Nachtheile sich dennoch sicher vermeiden lassen.

Unsere Anschauungen über diese, die Athmungsorgane betreffenden Nachtheile, starke Schleim- und Speichelabsonderung, Cyanose, Trachealrasseln während der Narkose, Bronchitis, Pneumonie und Lungenödem nach derselben, haben sich nach verschiedenen Richtungen hin geklärt. Es hat sich gezeigt, dass man nicht jede nach einer Aethernarkose entsehende Bronchitis oder Pneumonie dieser zur Last legen darf, da sie, veranlasst durch Ursachen verschiedener Art, auch nach Narkosen mit anderen Mitteln und selbst nach Operationen unter Localanästhesie (Gottstein) beobachtet wird. Trotzdem bleibt die Thatsache bestehen, dass die meisten Chirurgen, welche ihr Material daraufhin verglichen haben, nach Aethernarkosen mehr Lungenaffectionen sahen, als nach Chloroformnarkosen. Sie tragen in der Mehrzahl der Fälle den Charakter von Aspirations-Pneumonien und -Bronchitiden (Nauwerck, Czerny, Grossmann, Hölscher), ihre grössere Häufigkeit nach der Aethernarkose ist bedingt durch die während der Narkose zu beobachtende starke Salivation und Schleimabsonderung in den oberen Luftwegen.

Einen specifischen, direct die Trachealschleimhaut, die Bronchien oder Lungen von Thieren schädigenden Einfluss der Aetherdämpfe haben weder Hölscher noch Lindemann nachweisen können,

während nach Poppert sehr concentrirte Aetherdämpfe die Lungen direct schwer schädigen können. Das in einigen Fällen auch bei Verwendung reinsten Aethers (Poppert, Trendelenburg) auch vor Jahren von mir einmal beobachtete, meist ganz unmittelbar der Narkose sich anschliessende Lungenödem scheint doch auf diese Weise zu Stande zu kommen.

Wie dem auch sei, die Krankheitserscheinungen während und nach der Aethernarkose stehen mit einander in Zusammenhang, die letzteren sind entweder die Folge der ersteren oder beide sind durch die gleiche Ursache bedingt. Wenn man daher Salivation und sonstige Reizerscheinungen, Cyanose, Trachealrasseln während der Aethernarkose vermeiden kann, so werden auch Nachwirkungen nicht zu befürchten sein. Die erwähnten Symptome haben früher als unvermeidliche Begleiterscheinungen der Aethernarkose gegolten und gelten es zum Theil heut noch, ja man hat Luftmangel und Cyanose als Vorbedingung für das Zustandekommen der Aethernarkose betrachtet. Auf das Irrthümliche der letzteren Anschauung hat Dreser hingewiesen. Eine verbesserte Technik der Aethernarkose (Wanscher, Grossmann, Riedel, Gunning, Dreser), deren springender Punkt die Verwendung weniger concentrirter Aetherdämpfe unter Verzicht auf einen möglichst schnellen Eintritt der Narkose ist, lehrt ferner, dass eine Aethernarkose ohne Reizung der Schleimhäute oft möglich ist, während dieselbe in anderen Fällen auf ein geringes Maass reducirt werden kann. Bei geeigneter Technik ist sie ganz vermeidbar bei Menschen, welche überhaupt geringe Aetherdampfconcentrationen zur Narkose brauchen, das sind besonders Frauen (Grossmann) und Kinder (Stoss, Dumont). Sehr bezeichnend ist es, dass Grossmann auf Grund von Erfahrungen, die er mit Wanscher's Aethermaske an Frauen gemacht hatte, ein ganz anderes Bild von der Aethernarkose entwarf, wie Bruns und Garré, und nachher mit seiner Art zu narkotisiren nicht zu Stande kam, als er sie an Männern versuchte. Dreser hat zwar gezeigt, dass unter der Wanscher'schen Maske die Aetherdampfconcentration in der Athmungsluft auf 34 Vol.-pCt. steigen kann, während höchstens 7—8½ Vol.-pCt. zur Narkose ausreichen. Hätten Wanscher und Grossmann so hohe Concentrationen benutzt, so würden sie die Reizerscheinungen des Aethers nicht vermisst haben und Grossmann hätte Männer ebenso leicht

narkotisiren können wie Frauen. Wie die Julliard'sche Aethermaske kann eben auch die Wanscher'sche in sehr verschiedener Weise angewendet werden.

Als äusserste Grenze, bis zu welcher eingeathmete Aetherdämpfe nicht reizen, bezeichnet Dreser eine Mischung von Luft mit 6—7 Vol.-pCt. Aetherdampf. Von der Thatsache, dass die Schleimhautreizung abhängig ist von der Concentration der Aetherdämpfe, kann man sich ausser durch Dreser's Narkotisirungsapparat sehr leicht überzeugen, wenn man sich zur Aetherisirung einer nach Art des Junker'schen Chloroformapparats construirten Vorrichtung bedient, d. h. einer Aether enthaltenden Flasche, durch welche mit Hülfe einer Doppelgebläses ein Luftstrom geschickt wird. Ein solcher Apparat liefert, mit einem Gebläseballon von mittlerer Grösse (60—100 ccm Inhalt) versehen, nur ziemlich verdünnte Aetherdämpfe und ist deshalb nicht ohne weiteres für alle Aethernarkosen brauchbar.

Der Junker'sche Apparat ist in England viel zur Aethernarkose verwendet worden, in Deutschland anscheinend weniger. Rose (44) berichtet, dass er seit 1887 wegen des andauernden Erbrechens nach langen Chloroformnarkosen oft Aether gebe bei Frauen, Kindern, Greisen, Potatoren, bei langdauernden Operationen an elenden Kranken, und zwar mittelst des Junker'schen Apparats. Sehr häufig leite er aber die Narkose dann mit Chloroform ein. Er hat bei dieser Art der Narkotisirung nie einen Uebelstand gesehen.

Der Junker'sche Apparat in seiner gewöhnlichen Form ist jedoch für die Aethernarkose nicht sehr geeignet. Die Flasche für das Anaestheticum ist zu klein, die Röhren, welche die Luft durch dasselbe leiten, sind zu eng, sodass sie in Folge der starken Abkühlung des Aethers während der Verdunstung häufig durch Eiskrystalle verstopft werden. Man bedient sich am besten einer weithalsigen Flasche von 200 ccm Inhalt, füllt dieselbe mit 150 ccm Aether, verschliesst sie mit einem doppelt durchbohrten Gummistopfen, schickt mit Hülfe eines Gummigebläses und Glasröhren Luft durch den Aether und leitet sie in die Maske des Junker'schen Apparates. Eine ähnliche Vorrichtung wurde von Michaelis gebraucht und ferner von Kocher (s. auch bei Arnd) bei Operationen in Gesicht und Mund empfohlen, um die Aetherdämpfe durch ein

Rohr direct in den Rachen der Kranken zu führen und auf diese Weise die mit der gewöhnlichen Maske eingeleitete Aether- oder Chloroformnarkose ohne Störung für den Operateur zu unterhalten. Dies Verfahren, welches vor der bei Operationen im und in der Umgebung des Mundes an den Kiefern, Zähnen, Nase u. s. w. noch meist üblichen intermittirenden Chloroformnarkose sehr grosse Vortheile besitzt, ist zuerst von Rose mit Chloroformdämpfen geübt worden. Aber auch, wenn man die mit Aetherdämpfen gesättigte Luft in einer geeigneten Maske der Athmungsluft des Kranken beimischt, lassen sich in vielen Fällen mit Hülfe des in der angegebenen Weise modificirten Junker-Apparates Aethernarkosen erzielen, die, wenn sie gelingen, als ideale Narkosen in jeder Beziehung bezeichnet werden dürfen. Ueber die Aethermengen, welche in einem Gebläseapparat verdunstet werden, geben die folgenden Versuche Auskunft.

In eine Flasche — benutzt wurde das Aethergefäss des später zu beschreibenden Narkotisirungsapparates — wurde eine Quantität Aether gebracht und durch denselben mit Hülfe eines Doppelgebläses von bekannter Grösse ein Luftstrom geschickt. Von Zeit zu Zeit wurde nach einer gewissen Anzahl von Gebläsestössen der Gewichtsverlust des Athers bestimmt und danach der Gehalt der Inspirationsluft eines Patienten an Aetherdämpfen berechnet, wenn jeder Inspiration, bei der im Durchschnitt $^1/_2$ Liter Luft verbraucht wird, 1 mal der Inhalt des Gebläseballons beigemengt wird. Die nebenstehenden Tabellen III und IV zeigen das Resultat zweier solchen Versuche.

Die in der Zeiteinheit abdunstenden Aethermengen hängen ab von der Grösse des Gebläseballons, von der Temperatur des Aethers und von der Höhe des Aetherspiegels über dem Boden der Flasche. In dem ersten Versuch (Tabelle III) wurde ein Doppelgebläse benutzt, dessen Ballon bei jedesmaligem Zusammendrücken etwa 50 ccm Luft durch den Aether entweichen lässt. Erfolgen 15—20 Ballonstösse in der Minute und wird der Ballon nur bei der Inspiration des Patienten ausgedrückt, also die Aetherdämpfe nicht im constanten Strom, sondern intermittirend der Athmungsluft beigemengt, so würden Anfangs — für jede Inspiration 500 ccm Respirationsluft angenommen — 6 Vol.-pCt., später nur noch 2 Vol.-pCt. Aetherdampf eingeathmet werden. Die narkoti-

Tabelle III.

Anfangsfüllung 120 ccm Aether. Ballon fördert beim Zusammendrücken 50 ccm Luft. Es wird angenommen, dass bei jeder Inspiration (500 ccm) der Ballon einmal ausgedrückt wird.

Zahl der Ballonstösse 15-20 pro Min.	Gewicht des Aethers	Temperatur des Aethers	Verdunstet sind gr	Verdunstet sind ccm	Die Inspirationsluft enthält
—	87,5	+ 15°	—	—	—
30	84,3	—	3,20	4,5	4,5 ccm auf 15 l = 30 ccm auf 100 l = ca. 6 Vol.-pCt.
30	81,35	—	2,95	4,10	4,1 „ „ 15 „ = 27 „ „ 100 „ = „ 5,4 „ „
60	77	—	4,35	6,05	6,5 „ „ 30 „ = 22 „ „ 100 „ = „ 4,4 „ „
150	68,9	0°	8,10	11,25	11,25 „ „ 75 „ = 15 „ „ 100 „ = „ 3 „ „
150	62,5	—	6,40	8,88	8,88 „ „ 75 „ = 12 „ „ 100 „ = „ 2,4 „ „

Tabelle IV.

Anfangsfüllung 120 ccm Aether. Ballon fördert beim Zusammendrücken ca. 90 ccm Luft.

Zahl der Ballonstösse 15-20 pro Min.	Gewicht des Aethers	Temperatur des Aethers	Verdunstet sind gr	Verdunstet sind ccm	Die Inspirationsluft enthält
—	86,60	+15°	—	—	—
30	81,25	—	5,35	7,4	7,4 ccm auf 15 l = 50 ccm auf 100 l = ca. 10 Vol.-pCt.
30	76,75	—	4,50	6,23	6,23 „ „ 15 „ = 42 „ „ 100 „ = „ 8,4 „ „
60	70,30	—	6,45	8,95	8,95 „ „ 30 „ = 30 „ „ 100 „ = „ 6 „ „
150	59,10	— 1°	11,20	15,55	15,55 „ „ 75 „ = 21 „ „ 100 „ = „ 4,2 „ „
150	50,0	—	9,10	12,64	12,64 „ „ 75 „ = 17 „ „ 100 „ = „ 3,4 „ „

sirenden Aetherdampfconcentrationen schwanken nach Kionka (27) zwischen 2,1 und 7,9 Vol.-pCt., nach Honigmnan zwischen 6,8 und 9,7 Vol.-pCt., Dreser begann die Aethernarkose beim Menschen mit 4 Vol.-pCt., stieg dann auf 8 Vol.-pCt., manchmal auf 9 Vol.-pCt. und erzielte in 10—15 Minuten Narkose. Man kann schon daraus erkennen, dass der bei dem eben geschilderten Versuch verwendete Gebläseapparat zur Einleitung einer Aethernarkose in der Regel nicht ausreicht, der Abfall der Aetherdampfconcentration erfolgt

zu rasch, zudem geht ein grosser Theil des Aethers unbenutzt verloren, sodass die wirklich eingeathmeten Aethermengen erheblich geringer sein müssen, als die berechneten. Hierauf weist Arnd ebenfalls hin.

Mit einem Gebläseballon, der beim vollständigen Zusammendrücken etwa 90 ccm Luft entleert (Tabelle IV), berechnen sich die eingeathmeten Aetherdampfconcentrationen auf 10—3,4 Vol.-pCt. Wie gesagt, in Wirklichkeit müssen sie geringer sein.

Der Aethergebläseapparat mit einem 90—100 ccm fassenden Ballon kann bei Kindern, bei manchen Frauen, bei elenden und schwächlichen Personen zur Einleitung der Aethernarkose benutzt werden — es sind das dieselben Fälle, in denen nach Hofmann[1]) eine Aetherisirung mittelst Esmarch'scher Maske und Tropfmethode möglich ist —, bei fast allen Individuen, auch bei Männern reicht er aus zur Unterhaltung der bereits eingeleiteten Narkose. Dreser brauchte bei Frauen häufig nicht mehr als 4 Vol.-pCt. Aetherdampf. Diese Narkosen zeichnen sich vortheilhaft aus durch das völlige Fehlen der sogenannten Aethersymptome, durch das Fehlen von Respirationsstörungen irgend welcher Art, durch die unveränderte Herzthätigkeit auch nach stundenlangen Narkosen, und ihre geringen Nachwirkungen: die Kranken brechen fast niemals und erwachen unmittelbar nach der Unterbrechung der Aetherzufuhr.

Für die Unterhaltung der Narkose und für die Narkotisirung überhaupt von Kindern bis zu 5—8 Jahren, besonders auch in der poliklinischen Thätigkeit ist mir ein besseres Narkotisirungsverfahren, wie die Aetherisirung mittelst eines Gebläseapparates nicht bekannt. Contraindicationen gegen dasselbe vermag ich, abgesehen von den durch die Feuergefährlichkeit des Aethers bedingten, nicht zu finden, denn die sonstigen Contraindicationen gegen die Aethernarkose beginnen im Allgemeinen erst da, wo man mit so verdünnten Aetherdämpfen nicht mehr auskommen kann. Das Kindesalter gilt ziemlich allgemein als Contraindication, wegen der Enge der Athemwege und die bei Hypersecretion der Schleimhäute deshalb besonders auffälligen Athemstörungen. Narkotisirt man aber mit eben zur Narkose genügenden Aetherdampfconcentrationen, so

---

[1]) Centralblatt für Chirurgie. 1901. No. 3.

fallen diese Bedenken fort, vielmehr indicirt das Kindesalter ganz speciell die reine Aethernarkose, weil hier zur Einleitung und Unterhaltung der Narkose stets so geringe Aethermengen nöthig sind, dass jene üblen Wirkungen concentrirter Aetherdämpfe nicht eintreten. Ein Kind mit Aether so zu narkotisiren, dass Cyanose, starke Schleimabsonderung, Trachealrasseln und Athemstörungen zu Stande kommen, ist ein unter allen Umständen vermeidbarer technischer Fehler.

Die Aethernarkose mit dem Gebläseapparat, selbst wenn er mit einem noch grösseren Ballon ausgestattet ist, hat den Nachtheil, dass mit den von ihm gelieferten Aetherdampfconcentrationen die Einleitung der Narkose bei Erwachsenen oft misslingt, und ein Kranker, der während der Narkose zu weit wach wird, nur schwer wieder in tiefe Narkose versetzt werden kann. Der abgekühlte Aether giebt die hierzu bisweilen nöthigen Concentrationen nicht mehr her, eine Beschleunigung des Luftstroms, der den Aether verdunsten lässt, kühlt ihn nur weiter ab. Diesem Uebelstand hilft Carter's Aetherapparat ab. Er besteht aus einem etwas modificirten Junkerapparat, dessen Flasche in einem Blechbehälter zur Aufnahme warmen Wassers steht. Das letztere wird durch einen unter dem Boden des Wassergefässes angebrachten glühenden iapanesischen Zunder warm gehalten. Kocher empfiehlt ebenfalls, die Aetherflasche in warmes Wasser zu setzen. So kann die allzugrosse Abkühlung des Aethers allerdings vermieden werden, der Gebläseapparat liefert für alle Narkosen ausreichend concentrirte Aetherdämpfe. Sobald aber die reine Aethernarkose um jeden Preis erzwungen werden soll, fehlen auch die Reizwirkungen des Aethers nicht, weil mit nicht reizenden Aetherdampfconcentrationen nicht auszukommen ist.

Meine Absicht war daher, die Aethernarkose mit dem einfachen, nicht mit Wärmevorrichtungen versehenen Gebläseapparat so weit als möglich auszunutzen und nur da, wo die gelieferten Aetherdämpfe nicht genügen, nach Bedarf grössere oder kleinere Mengen von Chloroformdämpfen ihnen hinzuzufügen. So müssen die Vortheile beider Mittel am besten verwerthet, ihre Nachtheile am sichersten vermieden werden. Dies ist der Weg, der mich zur Mischnarkose geführt hat.

Ein Narkotisirungsapparat für Narkosen mit Aether-Chloroformdampfgemengen.

Die praktische Ausführung dieses Gedankens begegnet keinen Schwierigkeiten. Geppert's Apparat hätte ihm nicht gedient, denn er liefert Aether-Chloroformdampfgemenge, in denen das Verhältniss beider Narkotica nicht nach Belieben während einer Narkose geändert werden kann; ausserdem ist er für die Praxis zu complicirt. Ebensowenig hätte es einen Vortheil, in einem Gebläseapparat irgend eine Aether-Chloroformmischung verdunsten

Fig. 3.

zu lassen. Denn es fehlen dann gerade da, wo man ihrer meist bedarf, nämlich zu Beginn der Narkose, die Chloroformdämpfe, während sie im Verlauf derselben, wo sie meist überflüssig sind, in immer zunehmenden Mengen der Athmungsluft des Kranken beigemengt werden. Der gewünschte Zweck lässt sich durch folgende, aus zwei nebeneinander gestellten Junkerapparaten bestehende Vorrichtung leicht erreichen (Fig. 3), die ich seit 1898 zur Narkotisirung verwendet habe.

In einem aus Gyps oder Holz bestehenden und mit passenden Vertiefungen versehenen Klotz a stehen zwei weithalsige Flaschen, eine grössere b, etwa 200 ccm fassend, eine kleinere c, etwa 100 ccm fassend. Beide sind mit Cubikcentimeter-Maasseintheilung versehen, die eine bis 150 ccm, die andere bis 50 ccm. Jede der Flaschen ist mit einem doppelt durchbohrten, luftdicht abschliessenden Kork versehen. In jeder reicht ein mit Hahn (d_1 d_1) versehenes Glasrohr bis auf ihren Boden, ein zweites kurzes (e e_1) endet dicht unter dem Kork. Jedes der beiden Röhrenpaare wird mit einem gläsernen T-Rohr (f und g) durch Gummischläuche verbunden, an f wird ein Doppelgebläse mit etwa 90 ccm Förderung befestigt, mit g eine geeignete Maske verbunden. Das Gefäss a wird mit 120—150 ccm Aether, das Gefäss c mit 30—40 ccm Chloroform gefüllt. Schickt man einen Luftstrom durch das Rohr f, so geht derselbe allein durch den Aether, wenn der Hahn d. geschlossen ist — allein durch das Chloroform, wenn der Hahn d geschlossen ist —, durch beide, wenn beide Hähne geöffnet sind. Durch theilweises Schliessen des einen oder anderen Hahns lassen sich noch andere Variationen erzielen.

Der Apparat ist auf ein Tischchen neben dem Operationstisch zu stellen. Man hat es nun völlig in der Hand, ob man dem Kranken reine Aetherdämpfe zuführen, oder denselben mehr oder weniger Chloroformdämpfe beimengen, oder reine Chloroformdämpfe in die Maske leiten will. Eine ähnliche Combination, bestehend aus zwei Junker'schen Apparaten, ist von Tyrell (53) empfohlen worden und findet sich in dem Katalog der bekannten Londoner Firma Krohne und Seesemann. Tyrell will jedoch nur gelegentlich bei langdauernden Operationen an schwachen Kindern und elenden Kranken kleine Aethermengen als Excitans den Chloroformdämpfen beifügen.

Die beschriebene, mit sehr geringen Kosten herzustellende Vorrichtung erfüllt ihren Zweck vollkommen und nur aus dem Wunsch heraus, sie handlicher und leicht transportabel zu machen, hat sie mit Unterstützung des Mechanikers C. G. Heynemann in Leipzig die in Fig. 4 abgebildete Form angenommen[1]).

Die beiden Flaschen sind, besonders geformt, in einer Metall-

[1]) Bezugsquelle: C. G. Heynemann in Leipzig, Thomasring 1. — Preis: 46 M.

hülse A untergebracht. Die Metallrohre, welche den Luftstrom des Doppelgebläses durch das Ansatzstück B in das Aether- und Chloroformgefäss leiten und aus ihnen in das Ansatzstück c und in die Maske abführen, befinden sich ebenfalls in einer Metallhülse (D), welche im Augenblick luftdicht auf den Flaschen befestigt werden kann. Die beiden Hähne E und F verschliessen und öffnen sowohl die zuführenden, als auch die abführenden Rohre, so dass, wenn beide geschlossen sind, Aether und Chloroform weder heraus noch ineinander überfliessen können. So kann der Apparat, gefüllt mit 120—150 ccm Aether und 30—40 ccm Chloroform, fertig zum Gebrauch in einem Holzkästchen untergebracht werden. Er nimmt kaum mehr Raum ein als der einfache Junker'sche Apparat. Ein

Fig. 4.

gebogenes Metallrohr ist ihm beigegeben, um an Stelle der Maske angebracht, Aether- und Chloroformdämpfe direct in den Rachen des Kranken leiten zu können.

Die Form der Maske ist die vom Junker'schen Apparat her bekannte, ohne alle unnöthigen Complicationen (wie z. B. Gummiring zum Abschluss des Maskenrandes gegen das Gesicht, Respirationsindicator von Krohne et Seesemann u. A.). Sie muss natürlich der Reinlichkeit wegen aus Metall bestehen und nicht, wie noch heute die der englischen Junkerapparate, aus Hartgummi. Sie darf der freien Athmung kein Hinderniss entgegensetzen und hat deshalb ein Luftloch. Sie muss klein und niedrig

sein, damit sie nicht die Ansammlung grösserer Mengen concentrirter narkotischer Dämpfe, welche ja erst durch die Athmungsluft des Kranken verdünnt werden müssen, ermöglicht. Auch das ist ein Fehler der hohen und geräumigen englischen Masken. Sie soll im Grunde nur als Halter für das Rohr dienen, welches die narkotischen Dämpfe zuführt. Dieselben sollen der Inspirationsluft des Kranken beigefügt werden; ich bin daher ganz wie Michaelis der Meinung, dass sie möglichst nur während der Inspiration, also rhythmisch, und nicht im constanten Strom, wie Kappeler (26) vorschlug, zugeführt werden sollen. Ich verwende selbst zur Narkotisirung mit meinem Apparat häufig eine ganz offene Maske, ähnlich der von Geppert, bei welcher das die Aether-Chloroformdämpfe zuleitende Rohr bis dicht vor die Nasenlöcher der Kranken verlängert ist. Ihr Gebrauch erfordert aber grosse Aufmerksamkeit; wird der Gebläseballon nicht ganz genau conform mit jeder Inspiration ausgedrückt, so tritt keine Narkose ein, oder die Kranken erwachen, wenn sie narkotisirt waren. Diese Maske wird daher nur auf Wunsch dem Apparat beigegeben.

Zur Orientirung über die in dem Apparat in Frage kommenden Verdunstungsverhältnisse des Aethers und Chloroforms dient Tabelle V.

Tabelle V.

Ballon von 90 ccm. Anfangstemperatur 15°. Anfangsfüllung 120 ccm Aether, 40 ccm Chloroform. — Es wird angenommen, dass bei jeder Inspiration (500 ccm) der Ballon 1 mal ausgedrückt wird.

	a	b		c		d		e	
	Zahl der Ballonstösse 15-20 pro Min.	Gewicht des		Verdunstet sind				Volumprocent in der Athmungsluft	
				Gramm		Cubikcm			
		Aethers	Chloroforms	Aether	Chloroform	Aether	Chloroform	Aether	Chloroform
1	—	88,4	61,5	—	—	—	—	—	—
2	30	85	60	3,4	1,5	4,7	1	6	1,7
3	60	80	57,87	5	2,13	7	1,4	4,7	1,26
4	150	70,95	53,65	9,05	4,22	12,5	2,5	3,3	0,9
5	150	64,5	50,05	6,45	3,50	9,0	2,3	2,4	0,82
6	Aether bei + 1°, Chloroform bei + 15° C.								
7	—	33,60	50,05	—	—	—	—	—	—
8	60	30,90	47,90	2.7	2,15	3,7	1,4	2,5	1,26

Es ergiebt sich daraus, dass der Apparat im Durchschnitt eine Mischung von ungefähr 1 Volumprocent Chloroformdampf mit 4 Volumprocent Aetherdampf liefert, wenn seine beiden Hähne geöffnet sind. Wird längere Zeit, wie es beim practischen Gebrauch geschieht, Aether allein verdunstet und dann wieder das nicht abgekühlte Chloroform eingeschaltet, so steigt das Verhältniss der Chloroformdämpfe zu den Aetherdämpfen vorübergehend auf 1 : 2 (Spalte 7 und 8). Wird der vorschriftsmässige Gebläseballon benutzt, der beim nicht besonders intensiven Ausdrücken 90 ccm Luft von sich giebt, wird er ferner bei jeder Inspiration 1 mal ausgedrückt und wird endlich die Menge der Inspirationsluft auf 500 ccm angenommen, so berechnet sich (Spalte e), dass die vom Kranken eingeathmete Luft im Anfang der Narcose etwa 6 Volumprocent Aetherdampf und 1,7 Volumprocent Chloroform, später etwa halb so viel enthält. Ein erheblicher Theil der Dämpfe geht aber auch bei geschicktester Handhabung des Apparats verloren.

Sein Gebrauch, welcher dem an den Junker'schen Chloroformapparat Gewöhnten keine Schwierigkeit bietet, gestaltet sich folgendermaassen.

Das Aethergefäss wird mit 120—150 ccm Aether, das Chloroformgefäss mit 30—40 ccm Chloroform gefüllt. Man prüft jetzt, indem man bei geöffneten Hähnen den Gebläseballon zusammendrückt und den abführenden Gummischlauch zudrückt, ob der Verschluss der Flaschen luftdicht ist. Ist das nicht der Fall, entweichen die Aether- und Chloroformdämpfe seitlich, so ist eine Narcotisirung unmöglich. Man hängt den Apparat mit Hülfe des Riemens um den Hals, sodass die Hähne nach vorn sehen, legt die Maske auf das Gesicht des Kranken, und beginnt zu narcotisiren. Beide Hähne sind geöffnet, der Athemrhythmus wird genau beobachtet. Bei jeder Inspiration und gleichzeitig mit ihr wird der Ballon ausgedrückt, anfangs nur theilweise, nachher ganz; in schnellem Tempo, wenn der Kranke schnell athmet, in langsamem Tempo, wenn er langsam athmet, garnicht, wenn Athempausen entstehen. Bei unruhigen, sich sträubenden Personen, bei ungeberdigen Kindern ist die Athmung Anfangs so unregelmässig, ihr Rhythmus so schwer controllirbar, dass man besser thut, zur Einleitung der Narcose einen annähernd constanten Aetherchloroformdampfstrom der Maske zuzuführen, indem man ohne Rücksicht auf

die Athmung den Ballon langsam ausdrückt, schnell sich füllen lässt, wieder langsam ausdrückt u. s. w. Sehr bald pflegt die Athmung regelmässig zu werden; dann geht man zu der oben erwähnten rhythmischen Zufuhr der narcotischen Dämpfe über. Nachdem das Toleranzstadium, welches jedoch nie bis zum Verschwinden des Lidreflexes vertieft werden soll, erreicht und einige Minuten hindurch unterhalten worden ist, dreht man den Chloroformhahn zu und narcotisirt mit Aether allein in gleicher Weise weiter, indem man bei jeder Inspiration der Maske Atherdämpfe zuführt. Bei länger dauernden Narcosen genügt schliesslich ein leiser Druck auf den Ballon, gleichzeitig mit jeder Inspiration, um die Kranken mit Spuren von Aether in Narcose zu halten.

Erfolgt im Verlauf der Narcose eine zu grosse Abflachung derselben, so versuche man nicht, durch vermehrte Aetherzufuhr dem abzuhelfen; der abgekühlte Aether kühlt sich nur weiter ab, und die Concentration der der Maske zugeführten Dämpfe nimmt nur wenig zu. Vielmehr drehe man den Chloroformhahn auf und wird finden, dass die Narcose nach wenigen Athemzügen sich so vertieft, dass wieder mit Aether allein weiter narcotisirt werden kann. Bei widerstandsfähigen Individuen, namentlich Potatoren, muss man gelegentlich bei der Einleitung der Narcose, den Aetherhahn vorübergehend theilweise oder selbst ganz zudrehen und auch zur Unterhaltung der Narcose längere Zeit Aether-Chloroformdampfgemische verwenden. Bei Kindern, manchen Frauen, elenden, anämischen Individuen fügt man im Gegentheil nur während weniger Athemzüge im Anfang der Narcose den Aetherdämpfen etwas Chloroformdampf hinzu.

Die Narcotisirung darf im Verlaufe der Narcose nicht unterbrochen werden, weil immer nur die eben zu ihrer Unterhaltung nöthigen Mengen Aether und Chloroform zugeführt werden, die Kranken deshalb sofort erwachen, wenn man Pausen macht. Jeder Inspiration soll etwas Aether- bezw. Chloroformdampf beigemengt werden, aber möglichst wenig, nur das gerade nöthige Quantum.

Es bedarf kaum einer besonderen Erwähnung, dass die Narcotisirung wesentlich erleichtert wird, wenn die Kranken bereits unter Morphiumwirkung stehen.

Sind mehrere Narcosen hintereinander zu machen, so muss das Aethergefäss jedes Mal auf 120—150 ccm neu aufgefüllt

werden. Die durch Condenswasser getrübten Reste von Aether und Chloroform können unbeschadet weiter benutzt werden.

Bei 250 in der geschilderten Weise geleiteten Mischnarcosen, über welche genau Buch geführt ist, wurden bei einer durchschnittlichen Dauer derselben von 47 Minuten (15 Minuten bis 3½ Stunden) im Durchschnitt 54 ccm Aether und 12 ccm Chloroform verbraucht. Im Einzelnen freilich schwanken die Zahlen ausserordentlich: vom Kind, das 15—20 ccm reinen Aether zu einer ½ stündigen Narcose braucht, bis zum Potator, der in der gleichen Zeit 40—50 ccm Chloroform nöthig hat mit nur geringem Aetherzusatz. Im Allgemeinen beträgt der Chloroformverbrauch nur bei wenigen Narcosen mehr, bei vielen weniger als 10—15 ccm Chloroform, weil die Unterhaltung der Narkose, je länger sie dauert, um so leichter, fast stets mit reinem Aether möglich ist, auch bei Potatoren. Die Einathmung der Aether-Chloroformmischungen zu Beginn der Narkose ist für die Kranken relativ angenehmer, als die der reinen Aetherdämpfe; deshalb verzichteten wir auf die reine Aethernarkose bis zum Eintritt der Bewusstlosigkeit, auch wo sie möglich gewesen wäre.

Das Toleranzstadium wurde in 6—8 Minuten erreicht, Morphium wurde nur bei kräftigen Männern und notorischen Potatoren verabreicht. Nur bei letzteren wurde leichte Excitation beobachtet, welche in der Regel sofort überwunden wird, wenn man statt der Mischung einige Züge reinen Chloroformdampf athmen lässt. Wir sahen bei diesen und etwa ebensoviel nicht registrirten Narkosen niemals eine Störung der Athmung oder Herzthätigkeit. Die Narkose erlitt niemals eine Unterbrechung, niemals brauchte der Kiefer vorgeschoben, die Zunge vorgezogen zu werden, niemals war künstliche Athmung nöthig. Die Narkosen wurden nur theilweise von besonders geübten Personen geleitet. Reizung der Athmungsorgane, stärkere Salivation als wie sie auch bei reinen Chloroformnarkosen vorkommt, Cyanose u. s. w. wurde nie beobachtet[1]).

---

[1]) Geppert giebt an, dass bei einer Mischung der Dämpfe von 3 Vol. Aether mit 1 Vol. Chloroform bereits die „bekannten Aethererscheinungen, Cyanose, gedunsenes Gesicht, stertoröse Athmung, Kieferklemme“ entstanden seien, und hält deshalb 2 Vol. Aether und 1 Vol. Chloroform für die geeignete Mischung. Allgemein gültig ist das jedenfalls nicht; denn an der richtigen Stelle verwendet, bewirken auch reine Aetherdämpfe die bekannten Aethererscheinungen nicht, bei einzelnen sehr widerstandsfähigen Individuen aber wird man gelegentlich noch mehr Chloroform, wie in Geppert's Mischung brauchen, um sie zu vermeiden.

Das Erwachen aus der Narkose erfolgt meist sofort nach Unterbrechung der Aether- bezw. Chloroformzufuhr, wenigstens, wenn kein Morphium gegeben worden war. Wir haben wiederholt gesehen, dass nach mehrstündigen Operationen die Kranken zur Anlegung des Verbandes sich aufsetzten. Erbrechen trat nur in $^1/_5$ der Fälle auf, aber auch nur ein einmaliges Erbrechen beim Erwachen. Die Nachwehen kurzdauernder Mischnarkosen sind so geringe, dass sie mir in der poliklinischen Thätigkeit das Bromäthyl ganz entbehrlich gemacht haben. Eine genaue Narkosenstatistik soll jedoch erst dann mitgetheilt werden, wenn mehrere Tausend Mischnarkosen registrirt sind. Bis ich dazu in der Lage bin, hoffe ich, dass auch andere Chirurgen sich von den Vortheilen der beschriebenen Narkotisirungsmethode überzeugt haben werden.

Wer als die Hauptsache bei der Narkotisirung die möglichst grosse Einfachheit und Billigkeit der zu diesem Zwecke nothwendigen Vorrichtungen betrachtet, der wird bei der offenen Maskennarkotisirung bleiben. Wer aber die Vorzüge des Junker'schen Chloroformapparats oder der Modification, die ihm Kappeler gab (sparsamer Chloroformverbrauch, gleichmässige Dosirung mittelst der gerade eben zur Narkose nöthigen Mengen der Narkotica, geringere Gefahr der Ueberdosirung auch in der Hand des Ungeübten), schätzen gelernt hat, dem wird mein Narkotisirungsapparat keine Complication bedeuten; er ist ebenso einfach zu handhaben wie der Junker'sche Apparat und kann getrost auch dem ungeübtesten Narkotiseur in die Hand gegeben werden. Seinen Zweck, Benutzung der Vortheile des Aethers und Chloroforms bei möglichst geringem, den individuellen Verhältnissen der Narkotisirten angepasstem Chloroformverbrauch, Reduction der Nachtheile beider Mittel auf ein Minimum, erfüllt er vollkommen.

Das Ergebniss vorstehender Studien lässt sich kurz folgendermaassen zusammenfassen. Bei rationeller Verwendung von Aether-Chloroformdampfgemengen können die Vortheile beider Mittel benutzt, ihre Nachtheile aber auf ein geringeres Maass reducirt werden, als es mit einem von ihnen allein möglich ist. Die Dosirung von flüssigen Aether-Chloroform-Mischungen mittelst unserer gewöhnlichen Narkotisirungsvorrichtungen ist mit Schwierigkeiten verbunden, weil die beiden Mittel nicht in dem Verhältniss verdunsten, in dem wir sie mit einander gemischt haben. Der Aether wirkt

bei Mischnarkosen nicht bloss als Excitans, vielmehr soll die Aethernarkose die Grundlage der Mischnarkose bilden. Denn das Chloroform verursacht, in grösseren Mengen verabreicht, protoplasmatische Degenerationen in Leber, Herz und Nieren, deren Folgen nicht zu übersehen sind; dem Aether geht diese Eigenschaft ab. Der Chloroformverbrauch ist daher auf ein eben nöthiges Maass zu beschränken. Die bekannten üblen Nebenwirkungen des Aethers von Seiten der Athmungsorgane während und nach der Narkose entstehen nur, wenn die Concentration der Aetherdämpfe in der Athmungsluft eine individuell variable Grösse übersteigt. Verdünnte Aetherdämpfe machen diese Nebenwirkungen nicht. Sie sind deshalb allein zur Narkotisirung zu verwenden.

Bestehende Erkrankungen der Athmungsorgane und Engigkeit der Luftwege contraindiciren nicht die Anwendung der ihrer relativen Ungefährlichkeit wegen möglichst viel zu verwendenden Narkose mit verdünnten Aetherdämpfen. Eine Contraindication gegen die reine Aethernarkose aber ist die Unmöglichkeit, sie mit verdünnten Dämpfen durchführen zu können. Kinder, viele Frauen, schwächliche Individuen können mit sehr verdünnten Aetherdämpfen narkotisirt werden, bei fast allen Menschen kann die einmal eingeleitete Narkose mit solchen unterhalten werden. Reichen sie jedoch nicht zur Narkotisirung aus, so soll jetzt nicht ihre Concentration gesteigert werden, sondern es sind ihnen nach Bedarf von Fall zu Fall wechselnde, eben ausreichende Mengen von Chloroformdampf beizumengen, welche die Aethernarkose unterstützen. Der oben beschriebene Narkotisirungsapparat löst diese Aufgabe, ohne zu complicirt zu sein. Auf solche Weise kann den überaus grossen individuellen Differenzen in der Widerstandsfähigkeit der Kranken gegen die Narkotisirung sehr gut Rechnung getragen werden, die Vortheile beider Narkotica können benutzt, ihre Nachtheile auf das geringste Maass reducirt werden. Narkotisirungsapparate, welche aus Gasometern zur Einathmung fertige Gas-Luftmischungen oder durch die Athmungsluft der Kranken zu verdünnende narkotische Dämpfe von bekannter Zusammensetzung liefern, besitzen voraussichtlich in der Praxis keine nennenswerthen Vortheile vor einfachen Gebläseapparaten. Denn der Stand der Narkose ist bei beiden nur durch die Reaction des Organismus gegen das Narkoticum zu erkennen. Die Gebläseapparate erlauben

die Concentration der zur Einathmung gelangenden Dämpfe in weiten Grenzen und in rascher Folge zu variiren. Dagegen haben jene complicirten Apparate den Nachtheil, dass sie nicht überall verwendbar sind.

Literatur.

1. Arnd, Beitrag zur Technik der Aethernarkose. Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. 1897. S. 582.
2. Babacci und Bebi, Klinische und experimentelle Studien über die Einwirkung des Aethers und Chloroforms auf die Nieren. Policlinice. 1896. 1. Mai. Referat in Centralbl. f. Chirurgie. 1897. S. 316.
3. Bruns, Zur Aethernarkose. Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 13. S. 295. Berliner klin. Wochenschr. 1894. S. 51.
4. Butter, Aethernarkose. Langenbeck's Archiv. Bd. 40. S. 66.
5. Carter, Thermo-ether-inhaler. Medical Times. 24. Aug. 1895.
6. Clover, British med. Journal. 1875. I. p. 640.
7. Czerny bei Gurlt, Narkosenstatistik. Verhandl. des deutschen Chirurgencongresses. 1894. S. 36.
8. Dreser, Untersuchungen über die Wanscher'sche Narkotisirungsmaske. Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 12. S. 353.
9. Derselbe, Ueber die Zusammensetzung des bei der Aethernarkose geathmeten Luftgemenges. Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 10. S. 412.
10. Derselbe, Dosirung der Inhalations-Anaesthetica. Archiv f. experiment. Pathologie. 1898. Bd. 37. S. 375.
11. Eisendraht, Ueber den Einfluss von Aether und Chloroform auf die Nieren. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 40. S. 466.
12. Ellis, On the Safe Abolition of pain by anaesthesia with mixed Vapours. London. 1866.
13. Fueter, Klinische und experimentelle Beobachtungen über die Aethernarkose. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 29.
14. Geppert, Eine neue Narkosenmethode. Deutsche medic. Wochenschrift. 1899. No. 27. 28. 29.
15. Gottstein, Erfahrungen über Localanästhesie in der Breslauer chirurgischen Klinik. Verhandl. des deutsch. Chirurgencongresses. 1898. S. 155.
16. Grossmann, Die Aethernarkose. Deutsche med. Wochenschrift. 1894. No. 3. 4.
17. Derselbe, Die Bronchitiden und Pneumonien bei der Aethernarkose. Deutsche med. Wochenschrift. 1895. No. 29.
18. Derselbe, Eine neue Aethermaske. Deutsche med. Wochenschrift. 1894. No. 21.
19. Gunning, Klinischer Beitrag zur Aethernarkose. Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 28. Heft 1.

20. Hahn, Ueber das Wesen und die Ursache der im Anschluss an die Narkose auftretenden Lungenentzündungen. Dissertation. Leipzig. 1899.
21. Hennicke, Vergleichende Untersuchungen über die Gefährlichkeit der gebräuchlichen Inhalationsanaesthetica. Dissert. Bonn. 1895.
22. Hölscher, Experimentelle Untersuchungen über die Entstehung der Krankheiten der Luftwege nach Aethernarkosen. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. 57. Heft 1.
23. Honigmann, Ueber Mischnarkosen. Langenbeck's Arch. Bd. 58. S. 730.
24. Iljin, Physiologische Narkose nach Schleich. Nach Centralblatt für Chirurgie. 1900. S. 690.
25. Kappeler, Anaesthetica. Deutsche Chirurgie. Lief. 20.
26. Derselbe, Langenbeck's Archiv. Bd. 40. S. 844.
27. Kionka, Langenbeck's Archiv. Bd. 50. Heft 2.
28. Derselbe, Ueber Narkotisirungsapparate. Langenbeck's Archiv. Bd. 58. S. 717.
29. Kocher, Operationslehre.
30. Lengemann, Sind die schädlichen Nachwirkungen des Chloroforms von der Technik der Narkose abhängig? Bruns' Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 27. S. 805.
31. Leppmann, Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung der Aethernarkose. Mittheilungen aus den Grenzgebieten. Bd. IV. Heft 1.
32. Lewin, Nebenwirkungen der Arzneimittel. Berlin. 1893.
33. Lindemann, Ueber die Wirkung der Aetherinhalation auf die Lunge. Centralbl. f. allg. Pathol. 1898. No. 11. 12.
34. Madelung, Verhandl. des deutschen Chirurgencongresses. 1891. S. 59.
35. Michaelis, Zur Technik der Aethernarkose. Therap. Monatshefte. 1894. S. 339.
36. Mikulicz, Berliner klin. Wochenschrift. 1894. No. 46.
37. J. Müller, Anaesthetica. Berlin. 1897.
38. Nagel, Zur rationellen Verwerthung von Chloroformmischungen behufs Abwendung acuter Vergiftung. Allg. Wiener med. Zeitung. 1878. No. 53.
39. Nauwerck, Aethernarkose und Pneumonie. Deutsche med. Wochenschr. 1895. No. 8.
40. Nussbaum, Bayr. ärztl. Intelligenzblatt. 1863. 15. August. 10. Octbr.
41. Poppert, Ueber die Einwirkung der Narkose, insbesondere der Aethernarkose auf die Lungen. Allg. med. Centralzeitung. 1897. 11. August.
42. Riedel, Die Morphium-Aethernarkose. Berliner klin. Wochenschrift. 1896. No. 39.
43. Rodmann, Schleich's general Anaesthesia not a success. New York med. record. 1. October. 1898.
44. Rose, Freie Vereinigung Berliner Chirurgen. 13. Nov. 1893. Deutsche med. Wochenschrift. 1894. S. 185.
45. Roux, A propos de la narkose par l'éther. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1888. S. 578.
46. Sauer, Schmidt's Jahrbücher. Bd. 190. S. 118.

47. Schleich, Schmerzlose Operationen. 4. Aufl. Berlin. 1899.
48. Segond, Bull. et mém. de la société de chirurgie de Paris. 1895. p. 391.
49. Stone, A death from the Schleich mixture. New York. med. Record. 1900. 11. Aug.
50. Trendelenburg, Verhandlungen des deutschen Chirurgencongresses. 1894. S. 61.
51. Thomson and Kemp, Exp. researches on the effects of different anaesthetics. New York med. Record. 1898. 3. Sept.
52. Trumann, Anesthesia by the Chloroform and ether mixture. Lancet. 1895. I. p. 403.
53. Tyrell, New method of combining the vapours of chloroform and ether. The Lancet. 1898. 26. März.
54. Wunderlich, Klinische Untersuchungen über die Wirkung der Aether- und Chloroformnarkose auf die Nieren. Bruns' Beiträge zur klin. Chirurg. Bd. 11.

XI.

(Aus der Königl. chirurgischen Klinik in Greifswald.)

Weitere Mittheilungen über Rückenmarksanästhesie.[1]

Von

Professor Dr. August Bier.

M. H.! Nachdem ich im 51. Bande der Deutschen Zeitschrift für Chirurgie, die ersten 6 Operationen und 2 Versuche an mir und einem Collegen, welche ich im Jahre 1898 unter Cocaïnisirung des Rückenmarkes ausführte, beschrieben hatte, sind bis jetzt etwa 1200 Operationen nach dieser Methode ausgeführt worden. Es liegt also eine ziemlich grosse Erfahrung vor, und die Erscheinungen, die nach der Einspritzung von Cocaïn und anderen Mitteln auftreten, sind genau studirt worden. Meine ersten Beobachtungen sind allgemein bestätigt, in einzelnen Theilen erweitert worden.

Spritzt man in den Lumbalsack eines Menschen vermittels der Quincke'schen Lumbalpunktionsnadel 0,005—0,03 g Cocaïn ein, so entsteht zunächst eine Lähmung des Schmerzgefühles; Tastempfindlichkeit, Wärme- und Kältegefühl, Beweglichkeit und Reflexe sind noch erhalten. Bei kleineren Gaben ist dies die ganze Wirkung. Bei grösseren dagegen schwinden allmälig auch die übrigen Sinnesempfindungen. Ja bei sehr hohen Gaben des Cocaïns treten Paresen der Muskeln, besonders des Afterschliessmuskels, auf, und aufgefordert zum Gehen, bewegen sich die Leute ataktisch, wie an Tabes leidende.

---

[1] Vorgetragen am 2. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 11. April 1901.

Die Cocaïndose, welche diese Zustände hervorbringt, lässt sich von vornherein nicht bestimmen. Zum Theil liegt dies daran, dass dies Mittel unbeständig ist. Der Zufall hatte mir bei meinen ersten Versuchen ein Cocaïn in die Hand geführt, von einer Wirksamkeit, wie ich es nachher nicht wieder bekommen habe. Aber ganz erklärt diese Unbeständigkeit und verschiedene Wirksamkeit der Droge die Unterschiede nicht; es liegen hier offenbar noch Bedingungen vor, welche wir nicht kennen.

Ausserdem ist vielfach beobachtet, dass der eine Mensch durch eine grosse Dose Cocaïn langsamer und in beschränkter Ausdehnung unempfindlich wird, als der andere durch kleine Mengen desselben Präparates.

Die Unempfindlichkeit tritt 1—15 Minuten nach der Einspritzung ein. Es gehen ihr gewisse, dem Kranken nicht weiter unangenehme Parästhesien voraus, nämlich das Gefühl des Einschlafens und Abgestorbenseins der Füsse. Es wird übereinstimmend angegeben, dass die Unempfindlichkeit in den Füssen beginnt, von dort verschieden weit nach oben steigt, meist bis zum Nabel, in anderen Fällen bis zur Brustwarze, ja bis zum Halse hinauf. In einem Falle beobachtete man sogar Unempfindlichkeit des ganzen Menschen einschliesslich des Kopfes. Das Bewusstsein bleibt ungetrübt erhalten. Nach meinen Beobachtuugen tritt häufig noch früher als an den Füssen die Analgesie in der Gegend des Afters auf; so dass man dort bei Gebrauch sehr kleiner Mengen des Mittels bereits Operationen ausführen kann. Ferner hält sich dort die Anästhesie sehr lange. Vuillet giebt dasselbe Verhalten an den Geschlechtstheilen an. Ich kann das für das Eucain nach eigener Erfahrung bestätigen. Ich machte noch vor Kurzem unter diesem Mittel gänzlich schmerzlos die Entfernung eines Carcinoms an der Vulva, während die vorher gemachte Ausräumung der Leistendrüsen doch immerhin etwas empfindlich war.

Die Dauer der Analgesie wird verschieden, von 30 Minuten bis zu 2 Stunden, angegeben. Die Theile, welche zuletzt die Empfindung verlieren, erhalten sie auch am schnellsten wieder, so dass Operationen an den oberen Körpertheilen, obwohl sie sich in einzelnen Fällen ausführen lassen, immer unsicher sind, während man bei gewissen Dosen des Mittels auf Schmerzlosigkeit der Beine, des Damms und der Aftergegend unter allen Umständen rechnen kann.

Die Analgesie ist so vollkommen und so langdauernd, dass man die grössten Operationen darunter ausführen kann. So sind z. B. darunter gemacht: Resektionen, Amputationen, Exartikulationen an den Beinen, einschliesslich der Hüftgelenksexartikulation, Castrationen, Hysterectomien, Radicaloperationen von Unterleibsbrüchen, geburtshülfliche Operationen. Ja man ist sogar noch höher hinauf gegangen; man hat Nephrektomien und Rippenresektionen ausgeführt, ich selbst habe sogar dreimal, wie später noch auseinandergesetzt werden soll, am Vorderarm operiren können.

In der That, insoweit ist das Verfahren wunderbar und macht auf jeden, der das zum ersten Male sieht, einen ungeheuren Eindruck. Leider aber hat es eine trübe Kehrseite. Das Cocaïn erweist sich, in den Lumbalsack eingespritzt, als ein schweres Gift, welches nicht nur die schlimmsten Unannehmlichkeiten für den so behandelten Menschen, sondern auch sehr erhebliche Gefahren mit sich bringt. Die am häufigsten vorkommenden Unannehmlichkeiten habe ich bereits in meiner ersten Veröffentlichung beschrieben, die häufigste ist der Kopfschmerz, welcher in $^3/_4$—$^4/_5$ der Fälle vorzukommen scheint, und zuweilen über eine Woche dauert. Er ist meist heftig, zuweilen rasend. Daneben Druck im Kopf, Schwindelgefühl, Erbrechen, welches ebenfalls Tage lang dauern kann, Uebelbefinden, Appetit- und Schlaflosigkeit und mehrere Tage lang andauerndes Schwächegefühl. Zu diesen schon von mir gleich im im Anfang beobachteten und beschriebenen üblen Begleiterscheinungen, welche erst einige Stunden nach der Einspritzung aufzutreten pflegen, haben andere Beobachter bald noch mehrere hinzugefügt. Sie beobachteten Schüttelfrost und Temperatursteigerungen, starkes Darniederliegen der Blutcirkulation mit kaltem Schweisse und schnellem und schwachem Pulse, unwillkürlichen Abgang von Stuhl und Urin und mehrere Tage lang andauernde Paresen der Beine. Alles das sind nicht etwa ausnahmsweise auftretende Uebelstände, sondern sie sind recht häufig, und von jedem, der öfter Cocaïn zur Lumbalanästhesie gebraucht hat, beobachtet worden. Und das ist nicht einmal das Schlimmste! Man hat schwere Collapse, Athemstörungen und Todesfälle danach gesehen. Es mag immerhin sein, dass einige derselben (Tuffier, Dumont) nicht auf Rechnung des Mittels kommen. Aber es ist kein Zweifel, es sind Todesfälle allein durch das Cocaïn veranlasst.

Ich ziehe aus der grossen Zahl von 1200 Operationen, welche man unter Cocainanästhesie des Rückenmarks in der von mir zuerst beschriebenen Form ausgeführt hat, desshalb keinen anderen Schluss, als ich aus meinen ersten 8 Beobachtungen bereits gezogen habe, nämlich dass das Verfahren in dieser Form für die allgemeine Verwendung unbrauchbar ist. Hätten wir keine Aussicht es weiter zu verbessern, so wäre ihm immerhin in engen Grenzen eine Bedeutung nicht abzusprechen, da es trotzdem noch Fälle giebt, wo es weniger schlimm ist, als die allgemeine Narkose. Hat man doch vielfach beobachtet, dass schwächliche und heruntergekommene Leute häufig garnicht so unter der Cocainisirung des Rückenmarkes leiden als stärkere. Der erste Fall, welchen ich operirte, bietet das beste Beispiel dafür. Dieser hatte unter früherer allgemeiner Narkose so sehr gelitten, dass er sich weigerte, sich von Neuem narkotisiren zu lassen. Die Cocaïnanästhesie des Rückenmarks dagegen vertrug er gut. Ich glaube deshalb, dass das Verfahren auch so einen dauernden Platz in der Chirurgie behaupten würde. Aber es wäre doch stets nur ganz ausnahmsweise anzuwenden, für die allgemeine Praxis wäre es nicht zu gebrauchen. Ich habe deshalb auch damals sofort versucht, andere Wege einzuschlagen, und mir ist der Enthusiasmus derjenigen Aerzte — allen voran Tuffier's und seiner Schüler — gänzlich unverständlich, der sich trotz aller üblen Zufälle nicht abhalten lässt, jenes Verfahren als harmlos hinzustellen und es auf das Lebhafteste anzupreisen.

Wir müssen uns doch klar machen, was wir eigentlich wollen, wenn wir an Stelle der Allgemeinnarkose ein anderes Mittel setzen. Das kann doch nur dann Sinn haben, wenn wir hoffen können, die Unbequemlichkeiten, die Beschwerden und Gefahren, welche jene mit sich bringt, zu vermeiden oder wenigstens zu verringern, und das leistet dieses Verfahren, wie wir sahen, ganz gewiss nicht. Ja ich würde mich besinnen, dasselbe grundsätzlich an Stelle der Allgemeinnarkose zu setzen, wenn nur die Beschwerden und nicht auch die Gefahren vorhanden wären, denn die ersteren können, wie ich aus eigener Erfahrung versichern kann, schauderhaft sein.

Von den Mitteln, welche man gegen diese Gefahren und Unannehmlichkeiten vorgeschlagen hat — z. B. Strychnininjectionen,

Einathmungen von Amylnitrit oder Sauerstoff, absolute Ruhe, Eisblasen und kalte Umschläge auf den Kopf nach der Operation — ist wohl kaum etwas zu erwarten. Ebensowenig haben sich Zusätze zum Cocain oder Mischungen verschiedener Mittel bis jetzt nach meinen Erfahrungen bewährt.

Nach meiner Ansicht kann es vor allem 3 Wege geben, das Verfahren für den allgemeinen Gebrauch wirklich nutzbar zu machen, nämlich:

1. Das Cocain durch verwandte und weniger giftige anästhesirende Mittel oder durch gänzlich ungiftige Stoffe zu ersetzen.

2. Die betreffenden Gifte in genügender Menge aber grösseren Verdünnungen auf das Rückenmark einwirken zu lassen. Einmal werde ich später noch erwähnen, dass es zur Erreichung einer weitgehenden Analyse gar nicht so sehr auf die Höhe der Gabe als auf die richtige Vertheilung des Mittels ankommt, und dann hat Reclus bewiesen, dass das Cocain in grosser Verdünnung lange nicht so giftig wirkt, als dieselbe Dosis in concentrirter Form einverleibt. Im höchsten Grade und mit viel Glück ist dieser Grundsatz befolgt in Schleich's Infiltrationsanästhesie. Wir können also hoffen auch bei Anwendung auf das Rückenmark durch grosse Verdünnungen der angewandten Cocainlösungen wenigstens die Lebensgefahr zu vermeiden.

3. Ein Verfahren zu finden, die Giftwirkung der anästhesirenden Mittel möglichst auf das Rückenmark zu beschränken, und vom Gehirn abzuhalten. Die ganze Natur der geschilderten von Cocain herrührenden Beschwerden und Gefahren weist auf einen Ursprung vom Gehirn und verlängerten Mark hin.

Versuche in der ersten Richtung, das Cocain durch andere Mittel zu ersetzen, sind ja natürlich auch schon in grösserer Anzahl am Menschen gemacht worden. Es schien mir aber zunächst einmal wichtig, eine grössere Reihe von Thierversuchen anzustellen. Diese sind nun von meinem Assistenten Herrn Dr. Eden im reichsten Maasse (es sind im ganzen rund 150) gemacht worden. Als das beste Versuchsthier hat sich die Katze erwiesen. Stumpfsinnige Thiere, wie Kaninchen, sind wegen ihrer mangelhaften Gefühlsäusserungen nicht zu gebrauchen. Es sind deshalb auch alle diese Versuche bis auf 6 an Katzen angestellt. Herr Dr. Eden wird demnächst das Ergebniss seiner Untersuchungen ausführlich beschreiben. Ich

will hier nur kurz die Hauptsache aus Eden's Versuehen, welche uns für unseren Zweck interessiren, mittheilen.

Als von sehr hohem Interesse erwähne ich zunächst, dass man bei Katzen sehr gute Analgesien des hinteren Körpertheiles nach Einspritzung von 1—4 ccm physiologischer und, noch besser, 0,2 pCt. Kochsalzlösung bekommt. Eden konnte darunter, wie ich mich selbst überzeugt habe, schmerzlos Amputationen der Hinterbeine und des Schwanzes ausführen. Und doch ist die Katze wohl das nervöseste und unbändigste Versuchsthier, welches auf jeden unangenehmen Eingriff sofort auf das Lebhafteste reagirt. Wahrscheinlich handelt es sich hier theils um eine richtige Infiltration und theils auch um eine Drucklähmung des Rückenmarks, die ja bei der grossen Enge im Rückenmarkssack dieses kleinen Thieres leicht eintreten kann. Beim Menschen ist die Kochsalzlösung gänzlich wirkungslos.

Das Cocain ist von allen anästhesirenden Mitteln das weitaus wirksamste. Mit 0,00005—0,0001 g konnte Eden an Katzen bereits Analgesie erzeugen; es ist aber gleichzeitig das giftigste Mittel. Die tödliche Dosis beginnt nach Einspritzung in den Lumbalsack schon bei 0,01 g bei kräftigen Thieren.

Es ist für das Gelingen der Analgesie gleichgültig, ob man das Cocain in destillirtem Wasser, oder in physiologischer, beziehungsweise 0,2proc. Kochsalzlösung benutzt.

Mit Schleich'scher Lösung II wird ebenfalls gute Anästhesie erzielt.

Das Eucain B. giebt vortreffliche Analgesie, doch sind grössere Dosen nothwendig, zu einer guten Wirkung etwa 0,001 g. Das Mittel erwies sich vom Lumbalsack aus als etwa halb so giftig wie Cocain.

Mischungen von Eucain und Cocain boten weder Vortheile noch Nachtheile. Für die andern bekanntesten anästhesirenden Mittel ergaben sich folgende Verhältnisse:

Mittel	Analgesirende	Geringste tödtliche Dosis
Nirvanin	0,04	0,08 g
Peronin	0,005	0,08 g
Acoin	0,005	0,02 g
Holocain	0,005	nicht geprüft
Tropacocain	0,02	0,2 g

Morphium wirkt in den Lumbalsack eingespritzt, in Dosen von 0,002—0,1 nicht nur nicht anästhesirend, sondern sogar hyperästhesirend. Der Zusatz desselben zu andern Mitteln ist deshalb zwecklos oder schädlich.

Carbolsäure analgesirt in Dosen von 0,03 sehr gut, ist aber sehr giftig und macht schwere Paresen.

Antipyrin macht gute Anästhesie, ist aber ebenfalls sehr giftig.

Die Zusammenstellung ergiebt, dass mit der geringeren Giftigkeit auch die analgesirende Wirkung geringer wird, dass also schmerzstillende und gefährliche Wirkung in einem gewissen Verhältnisse zu einanderstehen. Dem entsprechen auch die Erfahrungen beim Menschen, wenigstens insofern als insbesondere von Eucain zur Analgesie grössere Dosen nöthig sind als von Cocain, und in der wirksamen Dosis die unangenehmen Erscheinungen sich ähnlich verhalten, wie beim Cocain. Es scheint, dass alle diese anästhesirenden Mittel in mehr oder weniger hohem Grade die unangenehmen und gefährlichen Wirkungen des Cocains theilen.

Damit ist die Aussicht, auf diesem Wege zu einem befriedigenden Ziele zu kommen, nicht besonders gross, immerhin aber musste der Versuch am Menschen gemacht werden. Bereits in meiner ersten Veröffentlichung habe ich darüber berichtet, dass ich einen gänzlich missglückten Versuch mit dem Tropacocain gemacht habe. Nach 0,01 g des Mittels traten gar keine Analgesie, wohl aber sehr unangenehme Folgeerscheinungen, hartnäckiges Erbrechen und heftige Kopfschmerzen auf.

Neuerdings nun hat Schwarz das Tropacocain sehr gelobt. Ich habe auf diese Empfehlung von neuem einige Versuche angestellt, welche zu folgendem Ergebnisse geführt haben:

1. 49jährige Frau: 0,04 g Tropacocain. Exstirpation eines Carcinoms der Vulva und Ausräumung carcinöser Leistendrüsen. Die Operation an der Vulva war gänzlich schmerzlos, die Exstirpation der Leistendrüsen verursachte geringe Schmerzen. Folgeerscheinungen: Erbrechen und unwillkürlicher Abgang von Stuhlgang noch während der Operation. Später noch zweimaliges Erbrechen, Appetitlosigkeit, schlechter Schlaf.

2. 34jähriger Mann: 0,05 g Tropacocain. Exstirpation sehr ausgedehnter Varicen am Oberschenkel. Sehr unvollkommene Analgesie. Folgeerscheinungen: Leichter Schüttelfrost mit Temperatur von 38,2°, geringer Kopfschmerz, Schlaflosigkeit.

3) 43 jähriger Mann: 0,04 g Tropacocain. Dehnung des Sphincter ani. Exstirpation grosser Hämorrhoiden und eines Aftervorfalles. Gute Analgesie. Keine Folgeerscheinungen.

4. 24 jähriger Mann: 0,05 g Tropacocain. Spalten, Schaben, Ausbrennen einer Mastdarmfistel, Abbrennen von Hämorrhoiden. Gute Analgesie. Folgeerscheinungen: Ganz leichte Kopfschmerzen.

5. 61 jährige Frau: 0,04 g Tropacocain. Versuch ein sehr hochsitzendes und ausgedehntes, beinahe inoperables Mastdarmcarcinoms nach Kraske zu exstirpiren. Hautschnitt, Abmeisseln des Kreuzbeins, Freilegung des Mastdarms völlig schmerzlos. Bei stumpfer Lösung und Zug am Mastdarm bekam die Kranke sehr heftige Leibschmerzen, Uebelkeit und leichte Collapserscheinungen, die sofort aufhörten, sobald man nicht am Mastdarm zog. Deshalb wurde die Operation in Aethernarkose fortgesetzt.

Es geht aus diesen Versuchen hervor, dass man mit 0,04 g Tropacocain Operationen am Damm und After vollständig schmerzlos ausführen kann, d. h. an Gegenden, welche ebenso wie die Füsse und vielleicht noch viel schneller und vollständiger, als diese nach verhältnissmässig geringen Gaben aller schmerzstillenden Mittel umempfindlich werden. Am Oberschenkel aber waren selbst Gaben von 0,05 g nicht im Stande, die Schmerzempfindung zu beseitigen. Herr College Schwarz theilt mir übrigens brieflich mit, dass er für Operationen bis zur Kniehöhe 4, bis zur Schenkelbeuge 5 und für Operationen in der Leistengegend 6—7 cg anwendet. Er fügt hinzu, dass die schmerzlose Zone dabei nicht bis zur Nabelhöhe reicht. Die unangenehmen Folgeerscheinungen fehlen, wie wir sahen, auch bei diesem Mittel nicht, sind aber doch, soweit sich aus so wenigen Operationen schliessen lässt, wesentlich geringer als bei Cocain. Es empfiehlt sich deshalb, noch weitere Versuche mit diesem Mittel anzustellen, zumal die Thierversuche Eden's beweisen, dass für die Katze das Mittel verhältnissmässig wenig giftig wirkt.

Eucain B, der Hauptconcurrent des Cocains, ist von verschiedenen Seiten, u. A. auch von mir, versucht worden. Das Mittel empfiehlt sich durch verschiedene Eigenschaften. Es ist haltbar, leicht zu sterilisiren und weniger giftig, aber allerdings auch weniger analgesirend als Cocain. Es hat die Probe nicht bestanden, seine Nebenwirkungen sind ebenso schlimm wie die des Cocains, was besonders Engelmann bei einem Versuche an sich selbst erfahren hat.

Ob andere Mittel noch im ausgedehnteren Maasse beim Menschen

in Anwendung gebracht sind, weiss ich nicht. Ich selbst habe einige Versuch mit Peronin gemacht, die ich noch schildern werde. Auch dieses ausserordentlich analgesirende Mittel ist nicht frei von den beim Cocain geschilderten Uebelständen.

Sodann habe ich den Versuch gemacht, die giftigen anästhesirenden Mittel nach Möglichkeit vom Gehirn und verlängerten Mark abzuhalten. Wäre es sicher, dass diese Mittel sich auf dem Blutwege dorthin verbreiteten, so wäre nur wenig Aussicht vorhanden, dies fertig zu bringen. Mir ist es aber wahrscheinlicher, dass dieselben einfach im Liquor cerebrospinalis nach oben steigen und so unvermittelt auf das Gehirn einwirken. Sprechen doch alle Erfahrungen, welche wir mit der Quincke'schen Lumbalpunction gemacht haben, dafür, dass die Verbreitung in dem Sack der Hirn- und Rückenmarkshäute mit grosser Geschwindigkeit erfolgt. Ist dies aber der Fall, so haben wir, glaube ich, in der That ein Mittel in der Hand, die in den Lumbalsack eingespritzten Gifte zwar nicht gänzlich vom Gehirn abzuhalten, aber ihre Einwirkung auf dasselbe doch zu beschränken. Wir wissen, dass bei Raumbeengungen im Schädel zunächst der Liquor cerebrospinalis nach dem Rückenmark hin entweicht. Diese Raumbeengung können wir aber durch das eigene Blut hervorbringen dadurch, dass wir den Abfluss des venösen Blutes aus dem Schädel erschweren. Dies bewirken wir sehr einfach durch eine am Halse angelegte stauende Gummibinde. Ich habe schon bei früherer Gelegenheit, als ich den Einfluss venöser Stauung im Gehirn auf Epilepsie und Chorea schilderte, bewiesen, dass eine solche Binde ohne irgend welche erheblichen Unannehmlichkeiten zu machen, so stark angezogen werden kann, dass sofort der Liquor cerebrospinalis aus dem Schädel entweicht. Die Binde muss unter allen Umständen so fest angezogen werden, dass eine deutliche Stauungshyperämie des Gesichtes auftritt. Das ist durchaus nicht so unangenehm, wie sich Mancher wohl denkt; ich pflege sogar die stauende Binde immer nur so weit anziehen zu lassen, dass sie keinerlei erhebliche Unannehmlichkeiten hervorruft. Einige Uebung, besonders auch an sich selbst, lassen das richtige Maass schnell herausfinden. Es ist von Wichtigkeit, dass die Binde nicht während der Wirksamkeit des eingespritzten Mittels plötzlich gelöst wird. Geschieht dies, so ist Gefahr vorhanden, dass plötzlich

die mit dem Gift gemischte Flüssigkeit nach dem Gehirn hin zurückschnellt und hier unangenehme und gefährliche Erscheinungen hervorruft. Ich benutze entweder eine Martin'sche Gummibinde, deren Ende mit einer Nadel festgesteckt wird. Ein freies Stück der Binde von etwa 40 cm Länge lässt man noch über die Nadel überstehen, damit man, falls die Stauung sich als zu schwach erweisen sollte, noch Binde übrig hat, um sie zu verstärken. Oder ich gebrauche ein Stück gewirktes Gummiband, welches auf der einen Seite Haken, auf der anderen reihenweise angeordnete Oesen trägt. Durch Einhaken in die eine oder andere Oesenreihe kann man leicht das Band lockern oder fester anziehen. Dies erscheint mir practischer.

Gefährlich könnte die Binde allenfalls werden bei alten Leuten mit Arteriosklerose, wo die Gefahr einer Hirnblutung vorliegt. Hier thut man gut, wenn man nicht lieber ganz verzichten will, die Binde nicht allzu straff anzuziehen, so dass jedenfalls keine stärkere Hyperämie des Kopfes eintritt, als wir sie bei jeder Aethernarkose sehen. Nach der Operation habe ich die Binde noch 2 Stunden liegen lassen, um das völlige Verschwinden des Giftes aus dem Rückenmarkssack abzuwarten.

Den reinen Versuch mit der Stauungsbinde habe ich bei Gebrauch von Eucain B gemacht, einem Mittel, welches die Uebelstände des Cocains im vollen Maasse theilt. Ich will vorweg bemerken, dass die Giftigkeit der eingespritzten anästhesirenden Mittel nach Versuchen Eden's bei der Katze unter Stauungshyperämie des Kopfes nur ungefähr halb so gross ist, als ohne die letztere. Indessen sind diese Versuche mit Vorsicht zu verwerthen, da es ausserordentlich schwer hält, bei der Katze eine zuverlässige Stauungshyperämie einzuleiten.

Zunächst bin ich in folgender Weise vorgegangen: Es wurde erst dies Mittel eingespritzt, und 5 Minuten später wurde die Stauungsbinde um den Hals gelegt. Auf diese Weise wurden folgende Fälle behandelt:

1. 28jähriger Mann: 0,01 g Eucain. Plastischer Verschluss von Harnröhrenfisteln im vorderen Theil des Gliedes. Keine Analgesie. Folgeerscheinungen: Schüttelfrost bei 39,4°, heftige Kopfschmerzen von $5^1/_2$ Stunden Dauer.

2. 76jähriger sehr heruntergekommener Arbeiter: Es wurde

nur leichte Kopfstauung gemacht. 0,01 g Eucain. Sectio alta, zur Entfernung eines abgebrochenen incrustirten Katheters. Sehr unvollkommene Analgesie. Folgeerscheinungen: Geringer Kopfschmerz, Temperatur von 38,6°.

3. 27jähriger Mann: 0,015 g Eucain. Spaltung und Drainage eines vereiterten Kniegelenkes. Gute Analgesie. Folgeerscheinung: 10 Minuten Kopfschmerz.

4. Derselbe: 0,015 g Eucain. Resection des Kniegelenkes. Völlige Analgesie. Keine Folgeerscheinungen.

5. 28jähriger Mann: 0,015 g Eucain. Aufmeisselung des Trochanter major. Völlige Analgesie. Keine Folgeerscheinungen.

6. 17jähriger Mann: 0,015 g Eucain. Exstirpation einer Varicocele. Verkleinerung des Hodensackes durch Ausschneiden eines keilförmigen Hautstückes. Unvollständige, doch brauchbare Analgesie. Keine Folgeerscheinungen.

7. 31jähriges, sehr heruntergekommenes, tuberculös und septisch inficirtes Mädchen: 0,015 g Eucain. Resection des Kniegelenks. Vollkommene Analgesie. Folgeerscheinungen: Geringe Kopfschmerzen.

8. 21jähriger Mann: 0,015 g Eucain. Spaltung, Schabung und Ausbrennen tuberculöser Fisteln und Geschwüre am Oberschenkel und Becken. Völlige Analgesie. Folgeerscheinungen: Müdigkeit und Appetitlosigkeit am Operationstage.

9. 38jähriger sehr heruntergekommener Phthisiker: 0,015 g Eucain. Dehnung des Sphincter ani, Spaltung einer Mastdarmfistel, Schaben und Brennen eines grossen tuberculösen Mastdarmgeschwürs. Völlige Analgesie. Keine Folgeerscheinungen.

In einer weiteren Reihe von Versuchen habe ich die Stauungsbinde um den Hals nicht 5 Minuten nach Einspritzung des Eucains, sondern sofort nach oder schon vor dem Einspritzen angelegt. Auch hier wurde die Stauungsbinde noch 2 Stunden nach der Operation getragen. Diese Fälle sind folgende:

10. 22jähriger Mann: 0,03g Eucain. Radicaloperation eines Leistenbruches nach Bassini. Gute Analgesie. Keine Folgeerscheinungen.

11. 21jähriges Mädchen: 0,03 g Eucain. Resection des Kniegelenkes. Gute Analgesie. Folgeerscheinungen: 4 Tage lang geringe Kopfschmerzen, einmaliges Erbrechen, Appetitlosigkeit.

12. 37jähriger Mann: 0,035 g Eucain. Neuralgie des Nervus ischiadicus, schon zweimal mit blutiger Dehnung des Nerven behandelt. Herauspräpariren des Nerven aus Narbenmassen. Kräftige Dehnung. Gute Analgesie. Keine Folgeerscheinungen.

13. 39jähriger Mann: 0,025 g Eucain. Dehnung des Sphincter ani, Abbrennen von Hämorrhoiden. Gute Analgesie. Keine Folgeerscheinungen.

14. 59jährige Frau: 0,03 g Eucain. Radicaloperation eines Leistenbruches. Gute Analgesie. Doch das Abbinden des Bruchsackes ist etwas schmerzhaft. Keine Folgeerscheinungen.

15. 38jähriger Mann: 0,035 g Eucain. Resection eines Kniegelenkes. Gute Analgesie. Folgeerscheinungen: Temperatur von 39,8°; fraglich, ob abhängig vom Eucain, da der Mann schwerer Phthisiker ist und remittirendes Fieber behielt, sonst keine Erscheinungen.

16. 72jährige Frau: (Nur leichte Stauung, welche sofort nach der Operation abgenommen wird.) 0,025 g Eucain. Nekrotomie am Unterschenkel. Gute Anästhesie. Folgeerscheinungen: Einmal gebrochen.

17. 58jährige Frau: 0,025 g Eucain. Operation eines eingeklemmten Bruches. Gute Analgesie. Keine Folgeerscheinungen.

18. 15jähriger kräftiger Knabe: 0,015 g Eucain. Exstirpation eines grossen traumatischen Aneurysma der Arteria femoralis. Gute Analgesie. Folgeerscheinungen: Temperatur 39,8°. Kopfschmerzen und Uebelkeit am Operationstage.

19. 17jähriger Knabe: 0,01 g Eucain. Osteotomie wegen eines schief geheilten Unterschenkelbruches dicht oberhalb der Knöchel; Geradestellung. Gute Analgesie. Folgeerscheinungen: Während der Operation Schweissausbruch. Mehrtägige Kopfschmerzen, Erbrechen und Appetitlosigkeit.

20. 40jähriger Mann. 0,02 g Eucain. Complicirte Malleolarfractur mit Vereiterung des Fussgelenkes. Fussgelenksresection. Nicht vollständige, doch befriedigende Analgesie. Die gewaltsame Luxation des Fusses wird als starker Druck empfunden. Folgeerscheinungen: Am Operationstage starke Aufregung, Temperatur 38,8°. Da der Mann wegen einer septischen Eiterung operirt wurde, so ist es fraglich, ob diese Erscheinungen vom Eucain abhängen.

21. 45jährige Frau. $2\frac{1}{2}$ ccm einer 1proc. Eucainlösung (0,025 Eucain). Exstirpation aufgebrochener, sehr verwachsener (maligner?) Lymphome des Beckens. Gute Analgesie. Während der Narkose mehrmaliges Auswürgen von Speichel, dabei vorübergehendes Kleinerwerden des Pulses. Die Frau litt bereits vor der Operation an Magenverstimmung, hatte, obwohl sie dazu aufgefordert war, nichts gegessen und schon vorher gebrochen. Die Verabreichung eines Butterbrodes und eines Glases Wein während der Operation lässt das Würgen verschwinden. Folgeerscheinungen: Bis gegen Abend unbedeutender Stirnkopfschmerz. Nachts etwas unruhiger Schlaf.

Diese Versuche lehren uns zunächst, dass die analgesirende Dosis des Eucain B bei 0,015 g für den erwachsenen Menschen anfängt. Bei halberwachsenen kommt man schon mit kleineren Gaben aus. 0,015—0,02 g genügen vollständig für Operationen am After und Damme (Urethrotomia ext.), vielleicht auch für solche bis zum Knie. Vom Knie bis zur Leistengegend aufwärts sind 0,025—0,03 g zu verwenden. Bei gleichzeitig angewandter Kopfstauung habe ich niemals die geringste bedrohliche Erscheinung von Seiten des Eucains gesehen, insbesondere niemals Schwachwerden des Pulses beobachtet. Auch unangenehme Nebenerscheinungen kamen, abgesehen von Fall 21, niemals während der Ope-

ration vor. Es scheint deshalb die Giftwirkung des Mittels durch die Kopfstauung erheblich herabgesetzt zu sein. Die Folgeerscheinungen konnte jene allerdings nicht beseitigen, aber sie hat sie bedeutend gemildert. Von den 21 Fällen hatten 10 überhaupt keinerlei Nacherscheinungen, 7 geringere und 4 gerade so grosse, als die Narkose herbeizuführen pflegt. Von den letzteren 4 allerdings hatten 2 (Fall 1 und 19) vielleicht noch stärkere üble Folgeerscheinungen, als man sie durchschnittlich bei Allgemeinnarkosen beobachtet.

Die Prüfung der Sensibilität in diesen Fällen ergab, dass die Analgesie bei Dosen von 0,015 aufwärts bis 0,03 g theils bis zur Höhe des Darmbeinstachels, theils bis zur Höhe des Nabels oder sogar der Brustwarzen und darüber stieg.

Als eine Erscheinung, die wir beim Eucain viel stärker als beim Cocain beobachteten, ist noch zu nennen, dass mehrere Leute nach der Einspritzung über Trockenheit im Munde und Durst klagten. Man kann den Leuten alsdann ruhig während der Operation Wasser oder noch besser Wein verabreichen.

Eine weitere eigenthümliche Beobachtung war die Thatsache, dass zwei Leute, welchen nach vollendeter schmerzloser Operation septische Wunden mit Sublimatlösung 1 : 1000 ausgespült wurden, über heftiges Brennen in der Wunde klagten, das ihnen unangenehmer war, als alles Andere, was die Operation mit sich brachte. Allerdings handelte es sich in beiden Fällen um sehr unzuverlässige und ängstliche Leute.

Mir scheint auch für das Eucain die Empfehlung Reclus' sehr bemerkenswerth, Leute, welche man einer Cocainanästhesie unterwirft, vorher esssn zu lassen. Das geschieht bei uns auch stets, und es ist mir nicht unwahrscheinlich, dass das Würgen während der Operation bei Fall 21 von nüchternem Magen mit abhing. Dafür spricht auch der Umstand, dass die Verabreichung von Speise und Trank dasselbe sofort beseitigte.

Ich habe schon Eingangs erwähnt, dass wir von einer brauchbaren Rückenmarksanästhesie verlangen müssen, dass sie weniger gefährlich ist als eine Allgemeinnarkose. Ich habe nun das Eucain B in Verbindung mit der Kopfstauung dieser Probe unterworfen, indem ich bei drei Leuten, welche sich in einem Zustande befanden, dass ich eine Narkose weder mit Aether noch mit Chloroform

gewagt hätte, noch durch eine Operation unter der geschilderten Rückenmarksanästhesie zu retten versuchte:

1. Ein 70jähriger Weber litt an einer septischen, weitverzweigten Eiterung des einen Unterschenkels. Er war in halbbenommenem Zustande, der Puls war sehr klein, das Gesicht verfallen. Die Temperatur schwankte zwischen 36° und 40°. Der Kranke delirirte. Es wurden 0,02 g Eucain in den Lumbalsack eingespritzt, und der Oberschenkel wurde schmerzlos amputirt. Bei der Lumbalpunction floss Cerebrospinalflüssigkeit erst ab, wenn man den Mann husten liess. Die stauende Binde konnte natürlich nur sehr schwach angezogen werden und wirkte in Folge dessen nur wenig. Während der Operation verschwand für kurze Zeit der Puls ganz, im Uebrigen überstand sie der Kranke gut und hatte keinerlei üble Folgeerscheinungen. Der Kranke starb nach vorübergehender Besserung unter den Erscheinungen der Sepsis, welche sich durch die Amputation nicht hatte aufhalten lassen.

2. Bei dem unter den mit Eucain behandelten Fällen unter 2. beschriebenen 76jährigen Arbeiter wurde der Kräfteverfall immer grösser. Ich hatte bei der ersten Operation einen gestielten, mittleren Prostatalappen gefühlt, welcher Ursache seiner Harnverhaltung war. Ich beabsichtigte, ihm demselben unter Lumbalanästhesie zu entfernen, weil ich hoffte, ihm dadurch die normale Harnentleerung durch eine verhältnissmässig einfache Operation ermöglichen zu können. Der Kranke befand sich in einem Zustande, welcher eine Allgemeinnarkose nicht räthlich erscheinen liess. Die Gesichtszüge waren verfallen, der Puls sehr klein, und der Kranke redete zeitweilig irre. Ich spritzte ihm 0,02 g Eucain unter sehr leichter Kopfstauung ein. Ich erweiterte die von der ersten Operation herrührende Bauchdecken- und Blasenwunde. Die Analgesie war sehr schlecht. Der Kranke fühlt Alles. Als der Prostatalappen gefasst war und abgedreht werden sollte, bekam der Kranke plötzlich einen schweren Collaps, der sogar für kurze Zeit künstliche Athmung nöthig machte. Er erholte sich dann schnell wieder und hatte keine besonderen Folgeerscheinungen. Der Kranke starb 14 Tage nach der Operation an Pyämie.

3. Eine 49jährige Frau hatte Brand einer Dünndarmschlinge durch Brucheinklemmung bekommen. Sie befand sich in einem sehr üblen Zustande. Puls und Kräftezustand waren sehr schlecht. Es wurde bei gleichzeitig angewandter Kopfstauung 0,025 Eucain eingespritzt. Die Analgesie trat, wie die Prüfung mit dem Thermokauter zeigte, gut und schnell ein. 9 Minuten nach der Einspritzung bemerkte ich, dass die Stauungsbinde ganz lose war und ihren Zweck nicht erfüllte. Ich liess sie abnehmen, um sie fester umlegen zu lassen. In demselben Augenblick trat ein schwerer Collaps ein, welcher ebenfalls künstliche Athmung und Kamphereinspritzun gnöthig machte. Die Kranke erholte sich wieder vollständig. Die Operation (Herniolaparotomie, ausgedehnte Darmresection und Naht) konnte schmerzlos ausgeführt werden. Die Kranke starb 13 Stunden nach der Operation. Die Section ergab eine ausgedehnte Peritonitis.

Waren dies nun auch Personen von äusserster Schwäche, so geht doch aus diesen drei Fällen hervor, dass das Eucain auch

in Dosen von 0,02 g keineswegs ein ungefährliches Mittel ist. Erschwerend kommt hier wohl hinzu, dass bei zwei der Kranken wegen vorgerückten Alters die Kopfstauung nur sehr unvollkommen durchgeführt werden konnte, und bei der dritten Person in Folge eines Versehens die Stauungsbinde überhaupt nicht wirkte. Indessen liegt es in der Natur der Sache, dass bei Leuten, deren Blutdruck sehr erheblich herabgesetzt ist, eine Kopfstauung stets auf erhebliche Schwierigkeiten stossen wird, so dass dieses Mittel dabei nur im geringen Grade zu gebrauchen ist.

Die beiden Personen, welche während der Operation collabirten, haben diesen Zufall wieder vollständig überstanden, und ich glaube in der That, dass die Lumbalanästhesie hier unschädlicher gewesen ist, als es eine Allgemeinnarcose gewesen wäre. Das lässt sich natürlich nicht beweisen, ich kann nur sagen, ich habe den Eindruck, dass es so ist, denn man sieht immerhin zuweilen sehr heruntergekommene Leute eine Allgemeinnarcose gut überstehen, denen man das nie zugetraut hätte.

Immerhin glaube ich die Verwendung von Eucain in Verbindung mit Kopfstauung zu weiteren vorsichtigen Versuchen empfehlen zu können.

Verdünnte Lösungen anästhesirender Mittel wurden meist so angewandt, dass man erst dieselbe Menge Cerebrospinalflüssigkeit abliess, welche später durch die Lösung ersetzt werden sollte. Reine Versuche habe ich in dieser Hinsicht nicht gemacht, es wurde stets Kopfstauung gleichzeitig angewendet, welche 5 Minuten nach Einspritzung des Mittels angelegt wurde.

1. 58jähriger Mann: Geringe Kopfstauung. 5 ccm einer 0,1 proc. Cocainlösung in 0,2 proc. Kochsalzlösung (0,005 Cocain), nachdem vorher 5 ccm Cerebrospinalflüssigkeit abgelassen. Exstirpation eines tiefen Schleimbeutels in der Kniekehle. Gute Analgesie. Folgeerscheinungen: Erbrechen, heftiger Kopfschmerz von 7 Stunden, geringer Kopfschmerz und Appetitlosigkeit von $2^1/_2$ Tage Dauer.

2. 29jähriger Mann: 5 ccm einer 0,1 proc. Schleich'schen Lösung (0,005 Cocain), nachdem vorher 8 ccm Liquor cerebrospinalis abgelassen. Amputation des Oberschenkels. Gute Analgesie. Folgeerscheinungen: Ganz unbedeutende Kopfschmerzen am Operationstage.

3. Derselbe später: Genau verfahren wie unter 2 beschrieben. Beseitigung eines Ulcus prominens. Gute Analgesie. Keine Folgeerscheinungen.

4. 49jähriger Mann: 5 ccm einer 0,1 proc. Cocainlösung in 0,2 pCt. Kochsalzlösung, nachdem Cerebrospinalflüssigkeit abgelassen. Ausräumung

stark verwachsener Leistendrüsen und gleichzeitig Radicaloperation eines Leistenbruches. Gute Analgesie. Folgeerscheinung: $^{3}/_{4}$ Stunden Kopfschmerzen.

5. 50jähriger Mann: 5 ccm einer 0,1 proc. Schleich'schen Lösung, nachdem nahe 5 ccm Cerebrospinalflüssigkeit abgelassen. Necrotomie am Fuss und Exarticulation der grossen Zehe. Gute Analgesie. Folgeerscheinungen: Geringe Kopfschmerzen von 24 Stunden Dauer. (Die Operation ist nicht beweisend, da der Mann Herabsetzung der Empfindlichkeit am Fusse hatte. Mal perforant.)

6. 47jähriger Arbeiter: 5ccm einer 0,1 proc. Schleich'schen Lösung, nachdem 1 ccm Cerebrospinalflüssigkeit abgeflossen. Spaltung, Schabung und Ausbrennen tuberkulöser Geschwüre am Bein. Gute Analgesie. Keine Folgeerscheinungen.

7. 16jähriger junger Mann: Der Kranke ist äusserst aufgeregt. 0,006 Cocain in 0,2 proc. Kochsalzlösung. Versuch der Resection eines Kniegelenkes. Angeblich gar keine Analgesie. Deshalb Operation in Narcose. Keine Folgeerscheinungen von Seiten des Cocain.

8. 14jähriger Knabe: 3 ccm einer 0,1 proc. (0,003 Cocain) Schleich'schen Lösung. Gewaltsame Streckung eines sehr empfindlichen tuberculösen Kniegelenkes. Der Kranke klagt über Schmerzen, macht aber keine Abwehrbewegungen. Stiche mit dem Thermokauter werden nicht als Schmerz empfunden. Wahrscheinlich Analgesie. Folgeerscheinungen: Zweimaliges Erbrechen.

9. 8jähriger Knabe: 3 ccm einer 0,1 proc. Schleich'schen Lösung (0,003 Cocain), nachdem vorher 2 ccm Cerebrospinalflüssigkeit abgelassen. Necrotomie am Fersenbein. Der Knabe schreit, macht aber keine Abwehrbewegungen und schreit bei Streichen über die Fusssohle mit einem stumpfen Instrumente gerade so. Wahrscheinlich Analgesie. Folgeerscheinungen: Mehrmaliges Erbrechen, schnell vorübergehende Appetitlosigkeit.

10. 32jähriger Mann: 8 ccm einer 0,1 proc. Schleich'schen Lösung, nachdem nahe 8 ccm Cerebrospinalflüssigkeit abgelassen. Resection am Hoden. Schabung und Exstirpation von Fisteln am Hodensack. Gute Analgesie. Folgeerscheinungen: Schüttelfrost, Temperatur bis 39,8°, viel Erbrechen, Kopfschmerzen von beinahe dreitägiger Dauer, Appetitlosigkeit.

11. 60jähriger Waldarbeiter: Geringe Kopfstauung, 10 ccm einer 0,1 proc. Schleich'schen Lösung. Spaltung eines schweren Phlegmone des Vorderarmes und der Hand. Gute Analgesie. Folgeerscheinungen: Schüttelfrost, mehrmaliges Erbrechen, zweitägige Kopfschmerzen. Später behauptete der Mann an der Stelle, wo die Lumbalpunction gemacht ist, eine dreimarkstückgrosse, an einem Oberschenkel eine handtellergrosse hyperästhetische Stelle behalten zu haben. Den Angaben ist nicht zu trauen, weil der Mann auch anderweitig übertreibt, um eine möglichst hohe Unfallrente zu bekommen.

12. 63jährige Frau: 8 ccm einer 0,1 proc. Schleich'schen Lösung (0,008 Cocain), nachdem vorher 8 ccm Cerebrospinalflüssigkeit abgelassen. Tuberculöse Fisteln, Geschwüre und Abscesse am Vorderarme. Die Fisteln werden gespalten, die Geschwüre mit dem Thermokauter ausgebrannt, ein

Abscess gespalten, geschabt, mit Jodoformglycerin gefüllt und nach Billroth vernäht. Gute Analgesie. Folgeerscheinungen: Einmaliges Erbrechen und geringe vorübergehende Kopfschmerzen.

Eucain B in Verbindung mit Kopfstauung verwandte ich zweimal in dünnen Lösungen, nämlich:

1. 18jähriger Seminarist: 10 ccm einer 0,1 proc. Eucainlösung (0,01 Eucain), nachdem vorher 10 ccm Cerebrospinalflüssigkeit abgelassen. Continuitätsresection von reichlich der Hälfte der einen Schienbeindiaphyse wegen eines Endothelioms des Knochens, welches bereits zweimal ohne Erfolg operirt war, und Ersatz des Defectes durch Transplantation eines eben so langen Knochenstückes aus dem andern Schienbein. Anfrischung und Naht einer Wunde an einem Oberarm. Unvollständige, doch eben genügende Analgesie. Der Kranke, welcher bereits dreimal eine Chloroformnarcose überstanden hat, giebt zum Schluss an, dass seine Klagen mehr auf Angst beruht hätten und er, wenn er noch einmal dieselbe Operation durchzumachen hätte, die Rückenmarksanästhesie der Allgemeinnarkose vorziehen würde. Folgeerscheinungen: Dreimaliges Erbrechen, Frostgefühl (Temperatur 38,4°), Appetitlosigkeit, Kopfschmerzen bis zum folgenden Tage.

2. 17jähriger sehr ängstlicher Tischler: 0,015 Eucain in 5 ccm Flüssigkeit. Necrotomie am Schienbein. Angeblich unvollständige Analgesie, doch klagt der Mann bei Ueberstreifen mit dem Messerstiel ebenso, wie beim Schneiden und Meisseln. Folgeerscheinungen: Temperatur bis 40°, Kopfschmerzen am Operationstage.

Peronin mit Kopfstauung zusammen wurde in folgenden Fällen angewandt:

1. 21jähriger Mann: 6 ccm einer 0,1 proc. Peroninlösung (0,006 Peronin), nachdem vorher 6 ccm Cerebrospinalflüssigkeit abgelassen. Arthrotomie des Kniegelenkes. Unvollständige doch genügende Analgesie. Folgeerscheinungen: Einmaliges Erbrechen, Kopfschmerzen von $4^1/_2$ Stunden Dauer.

2. 64jähriger sehr heruntergekommener Mann: Nur leichte Kopfstauung. 5 ccm einer 0,1 proc. Peroninlösung (0,005 Peronin), ohne dass Cerebrospinalflüssigkeit abgelassen wird. Urethrotomia externa. Gute Analgesie. Folgeerscheinungen: Aufstossen, zweifelhaft, ob vom Peronin herrührend.

3. 80jährige sehr schwächliche Frau mit beträchtlicher Kyphoskoliose. Sehr geringe Kopfstauung. 5 ccm einer 0,1 proc. Peroninlösung (0,005 Peronin), nachdem 5 ccm Cerebrospinalflüssigkeit abgelassen. Exstirpation eines Carbunkels am Gesäss. Unvollständige doch genügende Analgesie. Folgeerscheinungen: Geringe Uebelkeit.

4. 16jähriger Lehrling: 0,008 g Peronin in 8 ccm Wasser. Versuch der Osteotomie eines Genu valgum. Ansetzen des Meissels angeblich sehr schmerzhaft. Keine Analgesie, daher wird Aethernarcose eingeleitet und die Operation darunter vollendet. Folgeerscheinungen: Kopfschmerz, Er-

brechen, Schlaflosigkeit, fraglich ob allein von der Aethernarcose oder vom Peronin abhängig.

5. Ein Mann, über dessen Operation das Protocoll verloren gegangen ist (vermuthlich 0,005—0,006 Peronin). Da die Operation annähernd ein Jahr zurückliegt, weiss ich nichts mehr anzugeben, als dass der Operirte ziemlich heftige Folgeerscheinungen hatte.

Diese Versuche mit dünnen Lösungen sind sehr lehrreich und zeigen Mancherlei, nämlich:

1. Die Anästhetica in viel Wasser eingespritzt wirken viel höher nach oben, als dieselbe Menge in wenig Wasser. So konnte ich 3 Operationen am Arme ausführen, darunter 2 gänzlich schmerzlos. Ob das Ablassen gleich grosser Mengen von Cerebrospinalflüssigkeit eine Rolle spielt, wage ich nicht zu entscheiden.

2. Sehr kleine Dosen (0,005 Cocain und Peronin, 0,01 Eucain) machen weit hinaufgehende gute brauchbare Analgesie. Leider aber ist bei so kleinen Gaben, wie ich früher bereits bemerkt habe, die Tast- und zum Theil auch die Temperaturempfindlichkeit vollständig erhalten. Es gehören deshalb, wenn man diese geringen Mengen in viel Flüssigkeit gelöst zur Operation benutzen will, sehr verständige Kranke dazu, denen man vorher klar machen muss, dass sie alles fühlen werden, was man macht, dass aber Schmerzempfindung nicht vorhanden ist. Dadurch sind der Anwendung dieser geringen Dosen von vornherein Schranken gezogen.

3. Die beschriebenen Versuche zeigen auf das Beste, dass die üblen Folgeerscheinungen nicht so sehr von der Höhe der Giftdose, als von ihrem Aufsteigen nach Gehirn und verlängerten Mark abhängen. Haben doch von den mit so geringen Mengen behandelten Kranken nicht weniger als 14 Folgeerscheinungen gehabt, wenn dieselben auch durchweg nicht bedeutend waren.

4. Gefährliche Zufälle wurden, wie das bei der niedrigen Giftdose bei gleichzeitiger Stauung am Halse zu erwarten war, nicht beobachtet.

M. H., mein Urtheil über den Werth der Rückenmarksanästhesie, wie ich es aus meinen und Anderer Beobachtungen mir gebildet habe, geht dahin, dass es ein Verfahren ist, welches noch durchaus nicht für den allgemeinen Gebrauch reif ist, und sich noch gänzlich in der Entwickelung befindet. So wie es in der überwiegenden Mehrzahl der operirten Fälle angewandt ist, ist es noch völlig ungenügend. Ich halte es für sehr verhängnissvoll, dass

trotz meiner zweimaligen Warnung vor Uebereilungen von verschiedenen Seiten die Sache so dargestellt ist, als handele es sich hier um ein verhältnissmässig harmloses und ungefährliches Verfahren. Davor will ich zum dritten Male warnen. Ich hoffe allerdings und vertraue, dass wir noch zu einem befriedigenden Verfahren mit der Zeit kommen werden und meine, selbst auf die geschilderten Weisen schon Fortschritte darin gemacht zu haben. Aber Vorsicht ist hier sehr nothwendig, und weitere kritisch und vorsichtig angestellte Versuche sind noch durchaus wünschenswerth. Für ebenso bedauerlich aber, wie den Uebereifer einiger begeisterter Apostel eines unfertigen Verfahrens würde ich es halten, wenn man sich verleiten liesse, diese in den gut gelingenden Fällen wirklich glänzende Methode, vor deren schmerzstillenden Leistungen jede Localanästhesie erblassen muss, einfach abzuthun und von der Hand zu weisen.

Vor Allem müssen wir dazu kommen, Indicationen und Contraindicationen aufzustellen. Ich glaube schon jetzt das Verfahren durchaus empfehlen zu können, wo es sich um After- und Dammoperationen handelt. Hier führen geringe und ungefährliche Dosen der anästhesirenden Gifte eine vortreffliche Analgesie herbei. In zweiter Linie kommen Beine und Becken in Betracht. Vielleicht ist es besser, wenn wir auf diesen Gebieten erst unsere Haupterfahrungen sammeln, ehe wir mit grösseren und gefährlichen Dosen weit hinaufgehende Analgesien hervorzurufen suchen, zumal, wie ich auseinandergesetzt habe, hier bei verständigen Menschen sehr verdünnte und ungefährliche Lösungen brauchbare Analgesien verursachen. Stets soll man Kranke, bei welchen man Rückenmarksanästhesie erzeugt hat, mehrere Tage Bettruhe beobachten lassen. Der Umstand, dass die drei Aerzte, welche sich zu Selbstversuchen hergaben (Hildebrandt, Engelmann und ich), nach verhältnissmässig kleinen Dosen Cocain und Eucain so heftige Nacherscheinungen bekamen, beruht wohl in erster Linie auf einer Vernachlässigung dieser Regel.

Misslingt die Rückenmarksanästhesie, wie das bei vorsichtiger Dosirung und ängstlichen Menschen nicht selten vorkommt, so hat bis jetzt die Erfahrung übereinstimmend gezeigt, dass eine nachträglich eingeleitete Allgemeinnarkose sehr gut vertragen wird. In den von mir beobachteten Fällen waren in der Regel sogar die gewöhnlichen Folgeerscheinungen der Allgemeinnarkose sehr gering.

Es erübrigt noch, die Technik der Quincke'schen Lumbalpunktion genauer zu beschreiben. Ich habe dies in meiner ersten Veröffentlichung nicht gethan, weil ich dieselbe als bekannt voraussetzte. Ausserhalb Deutschlands scheint dies aber nicht der Fall zu sein, denn ich habe mit Erstaunen gesehen, dass man aus der Beschreibung Tuffier's, welcher eine Richtungslinie (die Verbindungslinie beider Spinae iliacae posteriores superiores) zur Orientirung benutzt, und empfiehlt, die Lumbalpunktion im Sitzen zu machen — also ein bei uns längst geübtes Verfahren —, eine „Methode Tuffier's" oder eine „Verbesserung der Methode" durch Tuffier gemacht hat. Ich glaube die Meisten von uns, die die Quincke-sche Lumbalpunktion üben, haben dieselbe schon lange in Fällen, die das vertrugen, im Sitzen ausgeführt und für gewisse Zwecke ist das sicher empfehlenswerth. Ich halte es indessen für die Lumbalanästhesie schon deshalb nicht für zweckmässig, weil der nothwendige Uebergang vom Sitzen zum Liegen auf dem Tisch stets mit Unbequemlichkeiten und häufig auch mit Schmerzen für den Kranken verbunden ist. Umsomehr, als in folgender Weise ausgeführt, die Lumbalpunktion in Seitenlage nach meinen Erfahrungen mindestens so leicht als im Sitzen ist: Der Kranke wird auf die Seite gelagert mit ziemlich erhöhtem Oberkörper. Durch diese Erhöhung ist er gezwungen, eine Skoliose in der Lendenwirbelsäule zu erzeugen. Gleichzeitig fordert man ihn auf, einen Buckel zu machen. Nun führt man die Punktion nicht auf der concaven, sondern auf der convexen, also der dem Tisch zugekehrten Seite der Wirbelsäule aus, dort ist sie bedeutend leichter. Ich habe hier nie ernste Schwierigkeiten gefunden. Meist bin ich sofort in den Lumbalsack gekommen, nur einige Male habe ich mit der Nadel hin und herstechen oder sie noch einmal in etwas anderer Richtung einstechen müssen, niemals habe ich es nöthig gehabt, einen anderen Zwischenwirbelraum aufzusuchen.

Was die Orientirungslinie für den Einstich anlangt, so kann man die auf verschiedene Weise gewinnen, da bekanntlich ein ziemlich erheblicher Abschnitt der Wirbelsäule uns für die Punktion zur Verfügung steht. Das Rückenmark endet in der Gegend des 2. Lendenwirbels, von hier ab sendet es das Filum terminale und zahlreiche Nervenfäden in den im Lendenabschnitt ganz besonders weiten und geräumigen Lumbalsack. In diesen, welcher vom visce-

ralen Blatt der Arachnoidea auf der einen und der Pia mater auf der anderen Seite gebildet wird, sollen wir eindringen, ohne das Rückenmark zu verletzen. Es stehen uns also drei Zwischenwirbelräume zur Verfügung, und es ist gänzlich gleichgiltig, durch welchen wir die Punktionsnadel eindringen lassen. Ich bevorzuge als stets leicht zu findende Orientirungspunkte die Höhe der beiden Darmbeinkämme. Die Verbindungslinie derselben trifft ungefähr den Zwischenraum zwischen 3. und 4. Lendenwirbel. Diesen oder auch einen Zwischenwirbelraum höher oder tiefer wählt man zur Punktion.

Zwischen die beiden Darmfortsätze, welche den gewählten Raum begrenzen, setze ich bei dem liegenden Kranken den Zeigefinger der linken Hand und etwa 1 cm nach unten davon (d. h. also nach dem Operationstisch hin) stosse ich die Nadel ein. Sobald sie die Ligamenta flava, welche den Zwischenwirbelraum verschliessen, erreicht hat, kommt man auf einen Widerstand, den man leicht überwindet. Trifft man ein knöchernes Hinderniss, so tastet man mit der Nadel etwas hin und her, oder wenn das nicht zum Ziele führt, sticht man sie noch einmal von frischem in anderer Richtung ein. Einen neuen Zwischenwirbelraum aufzusuchen habe ich, wie auseinandergesetzt, bei Punktion auf der convexen Seite niemals nöthig gehabt.

Es ist selbstverständlich, dass man niemals das anästhesirende Mittel einspritzt, bevor nicht Liquor cerebrospinalis aus der Nadel ausgeflossen ist. Fehlt derselbe, so hat man in der Regel den Lumbalsack nicht getroffen, oder man hat ihn auf der anderen Seite durchstochen. Es kommt aber auch vor, dass die Nadelspitze sich in demselben befindet und doch nichts ausfliesst. Hier handelt es sich um einen sehr geringen Druck in der Cerobrospinalflüssigkeit, was besonders bei elenden Leuten vorzukommen scheint. Dann erscheinen einige Tropfen Flüssigkeit, wenn man den Kranken husten lässt.

Ich benutze immer noch eine der dünneren Quincke'schen Lumbalpunktionsnadeln aus dem von Beckmann in Kiel gelieferten Besteck. Von diesen Nadeln muss man natürlich mehrere vorräthig haben. Ich bin gänzlich missverstanden worden, wenn in der Literatur behauptet wird, ich benutzte eine dünne und leicht zerbrechende Nadel. Dass auch die von mir gebrauchte Nadel nicht zu dünn ist, geht wohl schon aus meiner ersten Mittheilung hervor, wo ich

beschrieben habe, dass das Innere der Nadel 0,15 ccm Flüssigkeit fasst.

Um den die Lichtung der Nadel verschliessenden Stöpsel müheloser fassen und entfernen zu können, habe ich an der Quincke'schen Nadel eine kleine Aenderung anbringen lassen: die Platte des Stöpsels wird so breit gemacht, dass sie das obere Ende der Nadel nach allen Seiten etwas überragt.

Ich lasse jetzt nicht mehr die Nadel noch 2 Minuten stecken, sondern ziehe sie gleich nach der Einspritzung heraus. Jene Maassregel hat sich als überflüssig erwiesen.

Ob man zur schmerzlosen Einführung der Punktionsnadel Schleich'sche Infiltrationsanästhesie verwendet oder nicht, ist Geschmackssache. Nöthig ist es ja nicht, da die in Betracht kommende Gegend bekanntlich sehr wenig empfindlich ist. Ich benutze die Infiltrationsanästhesie immer noch, denn sie macht den an sich schon kleinen Eingriff noch weniger unangenehm. Wichtig ist dabei, dass man die Hautquaddel nicht zu gross macht, weil sie sonst zu leicht den Raum zwischen den beiden Dornfortsätzen verwischt und die Orientirung erschwert.

Zum Schluss will ich nicht verschweigen, dass die Rückenmarksanästhesie bereits Prioritätsstreitigkeiten hervorgebracht hat. Ich erfuhr bei Durchsicht der schon recht erheblich angewachsenen Literatur aus Nicolaenkoff's, eines Schülers von Tuffier, und aus amerikanischen Arbeiten über diesen Gegenstand, dass der Neurologe Corning bereits im Jahre 1885, also lange vor Quincke's Lumbalpunction, die Idee gehabt habe, das Rückenmark zu anästhesiren und schon practisch davon Gebrauch gemacht habe. Im New York med. journal hat nun in der That Corning schon am 31. October 1885 seine Gedanken über Rückenmarksanästhesie entwickelt. Er spritzte einem Hunde und später einem Menschen, welcher an Rückenmarksschwäche litt, Cocain in die Nähe des Rückenmarks ein. Corning benutzte beim Menschen den Raum zwischen den Dornfortsätzen des 11. und 12. Brustwirbels. Er glaubt, dass das in die Nähe des Rückenmarks eingespritzte Cocain von den zahlreichen Venen in der Gegend des Rückenmarks aufgenommen und zu letzterem hinbefördert werde. Corning hat auch damals schon an die Möglichkeit gedacht, die Rückenmarksanästhesirung zu chirurgischen Zwecken zu gebrauchen. Er sagt:

„Wether the method will ever find an application as a substitute for etherization in genito-urinary or other branches of surgery, further experience alone can show. Be the destiny of the observation what it may, it has seemed to me, on the whole, worth recording."

Von den späteren Arbeiten Corning's habe ich mir die letzte aus dem Jahre 1899 bis jetzt nicht verschaffen können. Aus anderen Arbeiten ersehe ich, dass er in einer 1899 erschienenen Abhandlung die Quincke'scheLumbalpunction, — also den einzig möglichen Weg, mit Erfolg das Rückenmark zu anästhesiren — aufgenommen hat.

Corning's Versuche haben nicht die geringste Beachtung gefunden, und in den reichlich 13 Jahren, die bis zu meinen Operationen im Jahre 1898 verstrichen sind, ist es nicht einem einzigen Chirurgen eingefallen, von Corning's Idee Gebrauch zu machen, bis ich, ohne von Corning's Versuchen Kenntniss zu haben, auf denselben Gedanken kam und seine practische Verwendbarkeit für Operationen am Menschen zweifellos bewies. Erst danach hat man aller Orten angefangen, unter Rückenmarksanästhesie zu operiren. Ich kann deshalb auch Corning die Priorität des Verfahrens als Methode nicht zuerkennen, denn, mit dem Maasse gemessen, ist die Antisepsis nicht von Lister, die künstliche Blutleere nicht von v. Esmarch, die osteoplastische Trepanation nicht von Wagner u. s. w.

Literatur.

1. Bier, Versuche über Cocainisirung des Rückenmarkes. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 51. Bd.
2. Derselbe, Bemerkungen zur Cocainisirung des Rückenmarkes. Münchner med. Wochenschr. 1900. No. 36.
3. Tuffier, Analgésie chirurgicale etc. Semaine médicale. 1899. No. 49.
4. Derselbe, Anesthésie medullaire chirurgicale etc. Semaine médicale. 1900. No. 21.
5. Derselbe, Un mot d'histoire à propos de l'analgésie chirurgicale etc. Presse méd. 1900. 7. November.
6. Tuffier et Hallion, Mecanisme de l'analgésie cocainique etc. Semaine médicale. 1900. No. 51.
7. Tuffier, Analgésie cocainique per voie rachidienne. Semaine médicale. 1900. No. 51.
8. Matas, Local and regional anaesthesia with cocaine etc. Philadelphia medical journal. 1900. 3. Nov.

9. Fowler, Cocain analgesia etc. Ibidem.
10. Golden, Intraspinal cocainization etc. Ibidem.
11. Marx, Analgesia in obstetrics etc. Ibidem.
12. Keen, Large scrotal Hernia etc. Ibidem.
13. Hopkins, Anaesthesia by cocainization etc. Ibidem.
14. Lee, Subarachnoidean Injections etc. Ibidem.
15. Radman, Two cases of medullary narcosis. Ibidem.
16. Laplace, Cocain anaesthesia etc. Ibidem.
17. Phelps, Subarachnoid injections of cocain etc. Ibidem.
18. Fowler, A study of eighty-one cases etc. New York medical news. Januar 1901.
19. Goffe, Cocain anaesthesia etc. Ibidem. 1900. 23. Nov.
20. Schwarz, Zur Frage der medullaren Narkose. Centralbl. f. Chirurgie. 1901. No. 1.
21. Dumont, Zur Cocainisirung des Rückenmarkes. Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. 1900. No. 19.
22. Kreiss, Ueber Medullarnarkose bei Gebärenden. Centralbl. f. Gynäkolog. 1900. No. 28.
23. Vulliet, Ueber Anästhesie etc. Therapeutische Monatshefte. 1900. Dec.
24. Engelmann, Ersatz des Cocain durch Eucain B etc. Münchener med. Wochenschr. 1900. No. 44.
25. Reclus, De la méthode de Bier. Le Bulletin médicale. 1901. No. 22.
26. Cadol, L'anesthésie par les injections etc. Thèse de Paris. 1900.
27. Nicolaenkoff, L'anesthésie par la cocainisation de la moelle. Paris. 1900.
28. Seldowitsch, Ueber Cocainisirung des Rückenmarkes nach Bier. Centralbl. f. Chirurgie. 1899. October.
29. Zeidler et Seldowitsch, Valeur pratique de la cocainisation de la moelle etc. Semaine médicale. 1899. No. 44.
30. Bumm, Anesthésie obstétricale etc. Semaine médicale. 1900. No. 30.
31. Comptes rendus des 13. internationalen med. Congresses in Paris. 1900.
31a. Sicard, Des injections sous-arachnoidiennes etc. Semaine médicale. 1899. No. 23.
32. Campo, Sull' analgesia cocainica etc. Bologna. 1901.
33. Leguen et Kendirdjy, De l'anesthésie etc. La presse médicale. 1900. No. 89.
34. Glandot, Contribution à l'étude etc. Gand. 1901.
35. Delli Santi, L'anestesia etc. Giornale medico gl'incurabili. Anno XV.
36. Carini, Le modificazioni strutturali etc. Roma. 1900.
37. Corning, Local anaesthesia. New York. 1886.
38. Derselbe, Special anaesthesia and local medication of the cord. New York medical journal. 31. October 1885.
39. Derselbe, A further contribution on local medication of the spinal cord etc. Medical record. New York. 31. März 1888.

XII.

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Behandlung acuter Trachealstenose durch Trachealintubation.

Von

Dr. E. Tschudy,

chirurg. Chefarzt am Krankenhaus Theodosianum in Zürich.

Wohl jedem Operateur, welcher eine grössere Anzahl von Strumaoperationen ausgeführt hat, sind Fälle von Struma dyspnoetica vorgekommen, welche entweder mit so hochgradiger Dyspnoe zur Operation kamen, dass von vornherein die Tracheotomie ausgeführt werden musste, bevor an die Entfernung des Kropfes selbt geschritten werden konnte; oder bei welchen im Verlaufe der Strumectomie wegen plötzlicher Abknickung der erweichten Trachea der Luftröhrenschnitt nöthig wurde. Berüchtigt sind ja in dieser Beziehung vor Allem die substernal entwickelten Kröpfe. Wenn nun auch solche unliebsamen Ereignisse nicht gerade sehr häufig sind (wir haben unter etwas mehr als 100 Strumectomien bis jetzt nur einen derartigen Fall erlebt), so ist die Tracheotomie doch immer eine sehr unerwünschte Complication der Operation, und wir werden umsomehr bestrebt sein, dieselbe zu umgehen zu suchen, als es sich ja in diesen Fällen nur um eine vorübergehende Tracheostenose handelt, welche gewöhnlich mit der Entfernung der Struma behoben wird. Wir haben nun in einem Falle totaler Abknickung der Trachea während der Operation, in welchem die Tracheotomie so gut wie unausführbar war, eine Methode zur Anwendung gebracht, welche bis jetzt noch nicht geübt worden zu sein scheint (wir haben wenigstens in der chirurgischen Literatur, soweit sie uns zugänglich war, keine diesbezügliche Mittheilung gefunden), und welche ihrer Einfachheit wegen in vielen Fällen die Tracheotomie mit Vortheil ersetzen dürfte. Die Krankangeschichte des Falles ist kurz folgende:

Es handelt sich um eine 30jährige Hausfrau aus der Umgebung von Zürich, welche am 2. Mai 1898 wegen Struma dyspnoetica ins Theodosianum eintrat. Aus der Anamnese sei Folgendes erwähnt: Pat. hat schon seit dem 10. Lebensjahre eine rechtsseitige Struma; vom 18. Lebensjahre an fing die letztere an zu wachsen, und besonders war dies der Fall jeweilen während der Gravidität (4 Geburten, 1 Abortus). Schon im Jahre 1893 war dor Kropf sehr gross geworden und fing an, Stenosenerscheinungen zu verursachen; in der

letzten Zeit wurden die letzteren immer bedrohlicher, so dass Pat. z. B. selbst auf ebener Strasse nur sehr langsam gehen konnte und Nachts häufig Erstickungsanfälle bekam. Der letztere Umstand veranlasste sie schliesslich, chirurgische Hülfe in Anspruch zu nehmen.

Status praesens: Pat. ist eine kleine, ziemlich abgemagerte Person mit weit hörbarer, keuchender Respiration; jede geringe Anstrengung, selbst rasche Drehung des Kopfes, bedingt vermehrte Athemnoth. Im Bette kann sie nur in halbsitzender Stellung schlafen. An den inneren Organen findet sich nichts Abnormes. Die ganze vordere Halsgegend ist von einem beinahe mannskofgrossen Tumor eingenommen, welcher das Kinn stark nach oben drängt und unten noch den obersten Theil des Sternums bedeckt. An demselben sind deutlich drei Segmente zu erkennen, ein sehr grosses rechtes und ein mittleres und linkes von etwas geringerer Grösse. Die Oberfläche des Tumors ist im Ganzen glatt, die Consistenz eher weich als derb. Ueber der Struma verlaufen in der Halsgegend mehrere enorm dilatirte Venen. Der Kopf ist durch die Geschwulst nach hinten gedrängt, so dass das Gesicht stets schräg nach oben gerichtet ist; die vorderen Halsorgane sind gänzlich verdeckt. Seitlich ist der Tumor ziemlich gut beweglich. Der Halsumfang beträgt 53 cm. Erscheinungen von Basedow bestehen nicht.

Laryngoskopischer Befund: Das rechte Stimmband bewegt sich beim Phoniren weniger lebhaft als das linke, das letztere geht beim Stimmritzenschluss über die Mittellinie nach rechts hinüber. Unterhalb des Kehlkopfs sieht man die vorgedrängte rechte Trachealwand, die linke ist nicht sichtbar, auch kein Lumen.

Es handelte sich also um eine ganz enorme Colloïdstruma, welche bereits bedrohliche Trachealstenose machte.

Operation am 3. Mai. Chloroformnarkose mit Kappeler'schem Apparat; vor derselben erhält Pat. Morphium 0,02 subcutan. Vorbereitungen und Desinficiren des Operationsgebietes in üblicher Weise. Trennung der Haut über der Mitte des Tumors durch Kragenschnitt. Auch die vollständig abgeplatteten und nur noch durch einzelne atrophische Muskelbündel markirten Musculi sternohyoid. und sternothyreoid. werden quer gespalten von einem Musc. sternocleidomast. zum anderen. Sowie nun die beiden letzteren stumpf über die Seiten der Struma zurückgeschoben werden, tritt die letztere, von ihren Hüllen befreit, mit einem Ruck nach vorne, quillt gleichsam heraus, und in diesem Momente bekommt die Pat. keine Luft mehr, obwohl sie die angestrengtesten Athembewegungen macht. Sofortige Reposition des Kropfes hat keinen Erfolg, die Trachea bleibt vollständig verlegt. Nun wird versucht, oberhalb oder unterhalb des Tumors an die Luftwege heranzukommen, um die Tracheotomie auszuführen; es ist aber gar keine Möglichkeit dazu vorhanden, es bleibt nur der Weg durch die 6—7 cm dicke vor den Luftwegen liegende Strumaschicht hindurch. Dieser war aber so gut wie gänzlich aussichtslos, die Gründe werden wir später sehen. Inzwischen hatten die Athembewegungen der Pat. gänzlich aufgehört, sie war livide, der Puls nicht mehr fühlbar. Da kam uns nun glücklicherweise noch

Druck von L. Schumacher in Berlin.

Fig. 1

Fig. 2.

XIII.

Totale Oberkieferresection und Inhalations-narkose.[1])

Von

Professor Dr. Krönlein.

Die Umwälzung, welche sich mit der Ein- resp. Durchführung der Antiseptik und Aseptik auf dem Gebiete der practischen Chirurgie vollzogen hat, ist so gewaltig gewesen, dass wir uns ganz daran gewöhnt haben, nicht nur die Geschichte der Chirurgie überhaupt, sondern auch diejenige jeder grösseren Operation in die beiden Abschnitte des vorantiseptischen und des anti- resp. aseptischen Zeitalters einzutheilen. Und gerne verbinden wir damit auch die Vorstellung von einer zum Glück siegreich überwundenen Epoche vieler trüber Erfahrungen und Misserfolge und einer anderen voll glänzender Thaten und wunderbarer Heilresultate und freuen uns, Zeitgenossen dieser letzteren Epoche zu sein.

Im Allgemeinen ist diese Vorstellung durchaus begründet. Indess giebt es auf dem weiten Felde operativer Thätigkeit, wie mir scheinen will, doch noch da und dort Regionen, in welchen die segensreiche Wirkung der neuen Aera keinen so überzeugenden Ausdruck gewonnen hat und wo darum bei einer Abwägung der Heilresultate der Gegensatz zwischen Einst und Jetzt nicht sofort in die Augen springt.

Zu diesen Regionen möchte ich das Gebiet der totalen Oberkieferresection, ausgeführt wegen Geschwülsten, zählen.

---

[1]) Vorgetragen am 3. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 12. April 1901.

Es ist auffallend, wie relativ klein die Zahl der Arbeiten geblieben ist, welche sich in der neueren und neuesten Zeit gerade mit diesem Thema befassen. Und doch hat kein Geringerer als unser grosser Meister Bernhard von Langenbeck gleich am 1. Congress unserer Gesellschaft, am 11. April 1872, die Bitte an die damaligen Mitglieder gerichtet, für den nächsten Congress eine Statistik der Oberkiefer-Resectionen zusammenzubringen. Gemeinsame statistische Untersuchungen, wiederholt in unserer Gesellschaft angeregt, haben aber bekanntlich mit seltenen Ausnahmen — zu diesen zähle ich vor Allem die überaus fruchtbar gewordene Narkosenstatistik — wenig Glück gehabt, und so ist auch die Bitte des Begründers unserer Gesellschaft bis heute unerfüllt geblieben. Mögen Sie es als einen Act der Pietät gegenüber meinem unvergesslichen Lehrer von Langenbeck betrachten, wenn ich heute das schon vor 29 Jahren zur Discussion gestellte Thema der Oberkieferresection wieder aufgreife und einer Erörterung unterwerfe. Wenn damals die an der Discussion sich betheiligenden Chirurgen über manche Punkte sich nicht zu einigen vermochten, so dürften heute vielleicht die Verhältnisse für einen fruchtbaren Meinungsaustausch Dank der neueren Erfahrungen günstiger liegen. Freilich! Die Koryphäen jener glanzvollen Zeit, welche im Jahre 1872 so lebhaft an der Discussion sich betheiligt hatten, die von Langenbeck, von Bardeleben, von Volkmann, Gustav Simon, Baum, Heine und Uhde — sie sind nicht mehr! Dagegen nennen wir die anderen Votanten in jener Debatte, die Herren Trendelenburg, Schoenborn, H. Fischer und Hirschberg noch die Unseren.

Was seiner Zeit von Langenbeck veranlasste, den Wunsch nach einer Statistik der Oberkiefer-Resectionen auszusprechen, war einmal die Verschiedenheit der Ansichten, welche bei der Beurtheilung der unmittelbaren Gefahr dieser Operation in der Discussion zu Tage trat, dann aber auch der missliche Umstand, dass keiner der Redner seine Erfahrungen so geordnet zur Verfügung hatte, um auf Grund derselben die Gefahr der Operation ziffermässig genau angeben zu können. Während z. B. von Langenbeck selbst diese Gefahr „bei alten Leuten vom 60. bis in die siebziger Jahre hinein" lebhaft betonte, hielt v. Volkmann die Oberkieferresection für eine Operation, „an der nur sehr wenige Menschen

sterben"; und Baum taxirte die Mortalität der Operation auf wenig mehr als 10 pCt.

Diese Unsicherheit in der Schätzung der unmittelbaren Gefahr der totalen Oberkieferresection zieht sich wie ein rother Faden durch die ganze Geschichte dieser Operation hindurch, einer Operation, welche bekanntlich Gensoul zum ersten Mal im Jahre 1827 ausgeführt hat. Als Hauptgrund dieses Mangels möchte ich die relative Seltenheit der Operation betrachten, welche es bedingte, dass selbst sehr hervorragende Operateure aus einer Decennien langen Thätigkeit nur Serien von höchstens 10—12 Oberkieferresectionen zusammenstellen konnten. Dann aber muss ferner hervorgehoben werden, dass die totale Oberkieferresection, ausgeführt wegen Geschwülsten, bei den verschiedenen Chirurgen in der That auch recht verschiedene Resultate zeitigte. — Was aber am meisten überrascht, wenn man die Geschichte der totalen Oberkieferresection wegen Geschwülsten sorgfältig studirt, ist der Eindruck, dass die unmittelbaren Resultate dieser Operation im Laufe der mehr als 70 Jahre, während welcher sie geübt wird, eine wesentliche und allgemeine Besserung nicht erkennen lassen, ja dass sogar einige Operationsserien aus der allerfrühesten Zeit günstiger lauten, als einige aus den letzten Decennien. Zur Illustration des eben Gesagten mögen folgende Zahlenangaben dienen, welche ich der älteren und neueren Literatur entnehme:

Dieffenbach (1847) bemerkt in seiner „operativen Chirurgie" (Bd. II, S. 37):

„Was die Lebensgefährlichkeit der Resection des Oberkiefers betrifft, so ist von den 32 Kranken, bei denen ich dieselbe bald in einem grösseren, bald in einem kleineren Umfange vornahm, kein einziger gestorben, d. h. an der Operation und ihren nächsten Folgen."

Leider sagt uns Dieffenbach an dieser Stelle nicht, wie viele Totalresectionen unter seinen 32 Fällen sich finden, während er allerdings an anderen Orten gelegentlich bemerkt, dass er die Totalresection öfter ausgeführt habe.

Genauer sind folgende Angaben, welche ich den beiden ausgezeichneten Arbeiten von L. Rabe (c. l.) und von Martens (c. l.) entnehme:

Oberkiefer-Resectionen.

Es führten aus			Anzahl	†		
Dieffenbach	1827-1847	Totale und partielle R.	32	—		
J. F. Heyfelder . .	1844-1860	Totale Resectionen	11	2		
Ried	1846-1867	„ „	12	2	55	
v. Esmarch	1854-1868	„ „	12	2	(16,3 pCt.)	115—†
Baum	1856-1874	„ „	20	3		(32,1 pC
v. Langenbeck . .	1851-1865	„ „	30	15	60	
Dumreicher . . .	1852-1870	„ „	16	6	(46,6 pCt.)	
Billroth	1861-1870	„ „	14	7		
Küster	1871-1887	„ „	29	8	103	
König	1875-1896	„ „	74	22	(29,1 pCt.)	
v. Bergmann u. Maas	1878-1884	„ „	12	—		158—†
Gussenbauer . . .	1878-1883	„ „	11	—	55	(21,5 pC
Krönlein	1881-1890	„ „	15	—	(5,4 pCt.)	
Helferich	1887-1897	„ „	17	3		
			273	70	= 25,6 pCt. Mortal	

Diese Liste von Operateuren und Operationen will keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Einmal sind nur deutsche Chirurgen in derselben berücksichtigt; ferner nur solche, deren Erfahrungsreihen die erste Dekade überschritten haben und endlich nur solche, von denen wir wissen, innerhalb welcher Zeit sie ihre Erfahrungen gesammelt haben. — Ganz ignorirt habe ich jene grossen, auf Literaturcasuistik basirenden Sammelstatistiken über Oberkieferresectionen, weil ich ihnen einen Werth für die hier zu erörternde Frage nicht beilegen kann. Sie finden sich in den Arbeiten von Ried, O. Heyfelder, O. Weber, Bosse, L. Rabe und J. S. Bryant. Wer sich für diese Statistiken interessirt, findet namentlich in der umfassenden Abhandlung von L. Rabe Alles übersichtlich zusammengestellt und weitergeführt.

Man mag obige Erfahrungsreihen gruppiren, wie immer man will, schwerlich wird Jemand dabei zu dem Resultate gelangen, dass etwa der Zeitpunkt der Einführung der Antiseptik in die operative Chirurgie auch den Wendepunkt bedeute, wo die unmittelbaren Resultate der totalen Oberkieferresection allgemein und erheblich sich gebessert haben. Wollten wir beispielsweise als solchen Zeitpunkt das Jahr 1870 bezeichnen, so würden wir aus der vorantiseptischen Zeit (1844—1870) 115 totale Oberkieferresectionen mit 37 Todesfällen (32,1 pCt.) zählen, welchen

aus der antiseptischen Zeit (1871—1897) 158 totale Oberkieferresectionen mit 33 Todesfällen (21,5 pCt.) gegenüberständen. Zu Gunsten des antiseptischen Zeitalters könnte nach dieser Rechnung die Abnahme der Mortalität um 10—11 pCt. sprechen. Allein ich würde doch ernste Bedenken tragen, so ohne Weiteres einen solchen Schluss zu ziehen. Denn dieser Rückgang der Mortalität ist keineswegs ein allgemeiner; so z. B. bleibt in den grossen Erfahrungsreihen von Küster und König, zusammengerechnet, die Mortalität bei 29,1 pCt. stehen, während anderseits Heyfelder, Ried, Esmarch und Baum zusammen über 55 Operationen mit 9 Todesfällen verfügen, was einer Mortalität von nur 16,3 pCt. entspricht.

Die einzelnen Componenten, aus welchen sich in unserer Tabelle die Gesammtsumme zusammensetzt, sind so ungleichwerthig, dass es ausserordentlich gewagt erscheinen muss, wollte Jemand in den Resultaten der antiseptischen Zeit einen Triumph der Antiseptik erblicken. Die Ungleichheit der Erfahrungen der einzelnen Operateure einer und derselben Zeitepoche (hier der vorantiseptischen, dort der antiseptischen) verlangt vielmehr eine andere Erklärung.

Dabei möchte ich aber doch nicht dahin missverstanden werden, als ob ich mit dieser Behauptung den wohlthätigen Einfluss der Antiseptik auf den Verlauf und Ausgang der Oberkieferresection ganz und gar leugnete. Eine solche Meinung liegt mir völlig ferne. Wer selbst noch die Zeiten miterlebt hat, wo in unseren Spitälern „die Rose immer blühte", wo die Pyaemie ihre zahlreichen Opfer forderte und zur Tamponade von Höhlenwunden, zu welchen ich auch die Oberkieferresectionswunde zähle, Charpie von dunkelster Provenienz verwendet wurde, während wir heute in der Jodoformgaze ein so vortreffliches Material für solche Zwecke besitzen, wird nicht leicht in den Verdacht kommen, dass er den Segen, den die moderne Wundbehandlung auf jedwedes Gebiet der operativen Chirurgie ausgebreitet hat, unterschätze. Was ich aber an dieser Stelle betonen möchte, ist, dass speziell bei der Operation der Oberkieferresection zu Zeiten ein Factor mitgewirkt hat, dessen schädlicher Einfluss die Wohlthat der Antiseptik so weit überwog, dass der letale Ausgang durch letztere nicht immer abgewendet werden konnte.

Dieser Factor aber ist die Narkose — die Narkose, so wie sie auch heute noch von vielen Chirurgen bei der Operation der Oberkieferresection gehandhabt wird.

Ich bin auf den Einwurf gefasst, dass ich damit längst bekannte Dinge sage, die jeder Chirurg wisse und denen er je nach seiner Erfahrung schon längst in der einen oder anderen Weise Rechnung trage. Einem solchen Einwurf gegenüber aber möchte ich betonen, dass allerdings schon längst, d. h. nachweislich schon vor 40 Jahren, auf die Gefahr der Narkose bei der Oberkieferresection nachdrücklich hingewiesen worden ist, dass aber gleichwohl heute noch die Narkose ganz allgemein geübt wird, woraus ich den Schluss ziehe, dass die Grösse dieser Gefahr doch im Allgemeinen unterschätzt wird oder aber, dass viele Chirurgen, welche die Narkose anwenden, eben der Meinung sind, dass die Chirurgie heute Methoden besitze, welche im Stande seien, die Narkose bei der Oberkieferresection in minder gefährlicher Weise durchzuführen als ehedem. Das Eine wie das Andere betrachte ich als einen verhängnissvollen Irrthum, und auf diesen Irrthum aufs Neue die Aufmerksamkeit hinzulenken, ist der Zweck meines Vortrags.

Es ist von Interesse, einen Blick zu werfen auf die häufigsten Todesursachen, welche zu den verschiedenen Zeiten in den letal endigenden Fällen von Oberkieferresection verzeichnet sind. Während Pyämie, Septikämie, Erysipelas, Meningitis in den Erfahrungsreihen früherer Jahre eine hervorragende Stelle unter den Todesursachen eingenommen haben, sind diese Infectionskrankheiten in den letzten Decennien sehr viel seltener geworden, Pyämie und Erysipelas sogar in der neuesten Zeit fast ganz verschwunden. Es bedarf dies keiner weiteren Erklärung; denn Jedermann würde sich heute wundern, wenn dem nicht so wäre. Dagegen scheinen andere Todesursachen, wie Collaps, acute Anämie in Folge grossen Blutverlustes während der Operation und von Nachblutungen, im Laufe der Zeiten ihre Stellung in der Frequenzscala kaum verändert zu haben, während hinwiederum eine dritte scharf markirte Gruppe von Todesursachen etwa seit den sechziger Jahren entschieden häufiger als früher auftritt und an die Spitze der Scala gestellt werden muss — ich meine die Erkrankungen der Luftwege in Form der septischen Bronchitis, Bronchopneumonie, Pleuropneumonie und

endlich der plötzlichen Suffocation, bedingt durch Ueberschwemmung der Luftwege mit Blut während der Operation.

Diese infausten Erkrankungen der Luftwege bilden zur Zeit die Hauptgefahr der Operation der totalen Oberkieferresection; sie sind geradezu ausschlaggebend für die Grösse der Verlustziffern nach diesem Eingriff und alle anderen oben genannten Complicationen treten ihnen gegenüber völlig in den Hintergrund. Wo diese Erkrankungen der Luftwege sich häufen, da können sie die Mortalitätsziffer der Oberkieferresection bis zum Erschrecken steigern, selbst wenn eine Meisterhand wie die v. Langenbeck's oder Billroth's das Messer und die Säge führt; verloren doch diese beiden Chirurgen genau die Hälfte aller ihrer Oberkieferresectionen. Auch in der neueren Zeit ist der Tribut, denn diese Erkrankungen fordern, noch ein unverhältnissmässig grosser, wie namentlich aus den Arbeiten hervorgeht, welche wir der Anregung von Küster und König verdanken. Denn sowohl bei dem Material von Küster als auch bei demjenigen von König figuriren die Erkrankungen der Luftwege in der Hälfte der Todesfälle als Todesursachen.

Fast auf die Gefahr hin, nur etwas Triviales zu sagen, möchte ich meine Ausführungen dahin zusammenfassen:

1. Dass die totale Oberkiefer-Resection, ausgeführt wegen Geschwülsten, noch in der neuesten Zeit eine ungewöhnlich grosse unmittelbare Mortalität aufweist. — König, welcher in der neuesten (7.) Auflage seines vortrefflichen Lehrbuches dieses ganze wichtige Capitel mit besonderer Gründlichkeit behandelt, taxirt diese Mortalität noch jetzt (1898) auf etwa 30 pCt.

2. Dass mehr als die Hälfte aller Todesfälle nach der Operation auf Erkrankungen der Luftwege zurückzuführen ist und

3. Dass, wie ich behaupte, der weitaus grösste Theil dieser Erkrankungen — Suffocation, putride Bronchitis, Pleuro- und Bronchopneumonie — der zum Zwecke schmerzlosen Operirens eingeleiteten Narkose zur Last gelegt werden muss.

Dabei dürfte es gleichgültig sein, ob zur Narkose Chloroform oder Aether verwendet wird. Denn das Verhängnissvolle und beiden Narkosen Gemeinsame liegt in der Aufhebung oder Ab-

schwächung jenes wundervollen Reflexactes, welcher unberufene Eindringlinge, noch ehe sie die Stimm- und Taschenbänder des Kehlkopfs berührt haben, durch unwillkürliche, krampfhafte Hustenanfälle aus der oberen Kehlkopfhöhle hinauswirft (Passavant), jener „Reserveeinrichtung", welche ganz und gar auf der ausserordentlichen Empfindlichkeit der Schleimhaut beruht, die den Raum neben den Stimmbändern auskleidet (Kronecker). Ich habe schon in meiner Arbeit über Pharynxcarcinom und Pharynxexstirpation[1]) diesen Gegenstand berührt und hervorgehoben, wie verhängnissvoll es ist, wenn diese Reserveeinrichtung in irgend einer Weise bei Rachenoperationen aufgehoben oder geschwächt wird. Oft genügen eben alle anderen Verschlussmechanismen des Kehlkopfs nicht, um bei aufgehobener oder stark abgestumpfter Empfindlichkeit der Schleimhaut in den Riss einzutreten und die „Schluckpneumonie" ist dann gegeben. Viele der tödtlichen Bronchopneumonien werden auf diese Weise schon während der Narkose und Operation eingeleitet; andere entstehen erst nach der Operation unter der Nachwirkung der Narkose und gleichzeitig unter dem Einfluss des erlittenen Blutverlustes, in jenem Zustande der Apathie, in welchem die Operirten so gerne „sich verschlucken". Die Frage, ob reines Blut, falls es in die tieferen Luftwege gelange, entzündungserregend wirke oder keinen Schaden bringe — eine Frage, welche seiner Zeit am 1. Chirurgencongress aufgeworfen wurde —, dürfte heute wohl dahin beantwortet werden, dass es — von der Gefahr directer Suffocation bei grossen Blutmengen ganz abgesehen — doch ein Material darstellt, welches septischer Infection ausserordentlich leicht zugänglich ist; ausserdem aber kommt bei diesen Schluckpneumonien nicht nur etwaiges aspirirtes Blut in Betracht, sondern ebenso sehr das Wund-, Mund- und Rachensecret mit seinen zahllosen Mikroben aller möglichen Provenienz.

Es ist, wie bemerkt, auf diese Gefahr der Narkose bei der totalen Oberkieferresection schon vor Jahren gelegentlich hingewiesen worden, so von Fergusson, Stanley, Butscher, Hüter, Rabe. Letzterer gelangt auf Grund seiner ausserordentlich sorgfältigen statistischen Untersuchungen im Jahre 1873 zu folgendem Schlusse: „Wenn diejenigen Fälle, welche in Chloroformnarkose

1) Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. XIX, S. 125 ff.

operirt wurden, getrennt werden könnten, so würde sich wahrscheinlich eine grössere Mortalität für die Operationen ergeben, in welchen dieselbe benutzt wurde; denn wenn auch dieselbe gewöhnlich nur zu den Hautschnitten eingeleitet wurde und der grösste und schmerzhafteste Theil erst bei dem Erwachen aus der Narkose ausgeführt wurde, fällt gleichwohl der Anwendung derselben, deren Grad und Tiefe im einzelnen Fall schwer zu schätzen ist, eine Reihe von Todesfällen zur Last, nicht nur an Suffocation während der Operation selbst, sondern auch an Pneumonie. In allen diesen Fällen trat die Gefahr ein durch Einfliessen von Blut vom Rachen in die Luftwege". Und schon früher bemerkte C. Hüter (1867), nachdem er, damals noch Assistent v. Langenbeck's, einige sehr schlimme Erfahrungen seines Lehrers mitgetheilt hatte: „Ich bin der Ansicht, dass diese Erfahrungen genügen müssen, um als Regel zu betrachten: „„Man darf bei Oberkieferresectionen die Narkose nicht mehr anwenden. Wenigstens wird es nicht gestattet sein, die Narkose länger fortzusetzen, als es zur Führung des Hautschnitts genügt.""

Allein trotz dieser Stimmen haben doch nur ganz ausnahmsweise einige Chirurgen sich entschliessen können, der Narkose bei der totalen Oberkieferresection den Abschied zu geben und wieder in ähnlicher Weise zu operiren, wie es die alten Chirurgen gethan — und, wie wir zugeben müssen, sogar mit dem besten Erfolge gethan hatten, etwa wie Dieffenbach, dessen ganze Erfahrung vor die Zeit der Einführung der Aether- und Chloroformnarkose fällt, und der, wie wir oben schon sagten, bei 32 Oberkieferresectionen, partiellen und totalen, keinen Kranken verlor, oder wie Ried, V. v. Bruns, Baum u. A., welche zum Theil wenigstens noch ohne Anwendung der Narkose operirt hatten und die Gefahr der Bronchopneumonie bei der Operation der Oberkieferresection kaum kannten.

In der Literatur sind nur Fergusson, Stanley und Butscher als solche Chirurgen bezeichnet, welche die Narkose durchaus verurtheilten.

Wenn man sich fragt, welche Gründe wohl die Chirurgen veranlasst haben mochten, die Narkose bei der Oberkieferresection im Allgemeinen beizubehalten, obwohl doch die Resultate so Vieles zu wünschen übrig liessen, so möchten wir darauf folgende Antwort geben:

Einmal machte sich gegen Ende der sechziger Jahre, namentlich unter englischen Chirurgen, mehr und mehr die Ansicht geltend, dass die Gefahr der Blutaspiration bei Operationen in der Mund- und Rachenhöhle während einer Narkose doch gar zu sehr übertrieben worden sei, dass sie eigentlich nicht existire. Ja, es wurden von englischen Chirurgen, wie Sansom, Coleman, besondere Inhalationsapparate construirt, welche es gestatteten, für lange dauernde Operationen in dieser Region mittelst Ansätzen für die Nase die Narkose beliebig lange zu unterhalten. Ja, Hermann Köhler in Halle schrieb in seinem umfangreichen Referate über die Anaesthetica[1]) im Jahre 1871 sogar Folgendes: „Das Operationsfeld resp. die Beschaffenheit derjenigen Körperpartien, an welchen eine chirurgische Operation vollzogen werden soll, anlangend, ist zuvörderst hervorzuheben, dass die mehrfach aufgestellte Behauptung, wonach alle Operationen in der Mundhöhle deswegen, weil während des Stadiums gänzlicher Bewusstlosigkeit Blut durch die Glottis in die Luftwege eindringe und Erstickungsgefahr nach sich ziehen könne, den Chloroformgebrauch contraindiciren, durch die reiche klinische Erfahrung der Neuzeit jede Begründung eingebüsst hat. In der Regel ist der Eintritt der Blutung, nicht das Hinabfliessen von etwas Blut, welches in der Regel in Pharynx und Magen und nicht in die Trachea gelangt, bei derartigen Operationen das gefährliche Moment. Das (englische) Chloroform-Comité hat sich daher gleichfalls in obigem Sinne ausgesprochen ..." Und ferner (Bd. 145. Jahrg. 1870. S. 232): „Ebenso erklärt endlich auch Smith, „„incomplete Chloroformnarkose sei deswegen so gefährlich, weil die plötzliche Erschütterung der peripheren sensiblen Nerven durch die chirurgische Operation auf dem Wege des Reflexes (durch Vagusreizung) plötzlich Herzstillstand bedingen könne.""

Solche Lehren oder, besser gesagt, Irrlehren konnten leicht verhängnissvoll werden. Dann aber fielen gerade in diese Zeit die Vorschläge von Nussbaum und von Trendelenburg, bei solchen Operationen der Mund- und Rachenhöhle die Tracheotomie vorauszuschicken und durch die Canüle die Narkose unter den bekannten Vorsichtsmaassregeln zu unterhalten. Und wenige Jahre später

---

[1]) Schmidt's Jahrb. der Medicin. Jahrg. 1871. Bd. 151. S. 214.

empfahl uns Edm. Rose seine Operation am hängenden Kopf in Vollnarkose. Namentlich erntete Trendelenburg's sinnreiche Tamponcanüle vielen Beifall; viele Chirurgen, welche bisher nur schüchtern die sog. Halbnarkose bei der Oberkieferresection angewandt hatten, gingen nun zur Vollnarkose über, indem sie bald das Verfahren von Nussbaum, bald das von Trendelenburg, bald das von Rose zu diesem Zwecke benutzten.

Endlich aber hat sicher manchen Chirurgen jener Grund veranlasst, die Narkose bei der Oberkieferresection trotz ihrer Gefahr beizubehalten, welchen König in seinem Lehrbuche in die Worte kleidet: „Wir Chirurgen, die gleichsam mit der Chloroformnarkose gross geworden sind, haben nicht die nöthige Ruhe, wenn wir eine so eingreifende Operation an nicht narkotisirten, sich sträubenden, schreienden Kranken vornehmen“. Genug! es scheint mir festzustehen, dass zur Stunde die meisten Chirurgen bei der totalen Oberkieferresection der Narkose sich bedienen. Dagegen ist es mir ganz unmöglich gewesen, darüber ein sicheres Urtheil zu gewinnen, welche Methode der Narkose auch nur in Deutschland zur Zeit die herrschende ist, ob das Verfahren der sog. combinirten unvollständigen (Chloroform-Aether- und Morphium-) Narkose bei halbsitzender Lage des Kranken oder das Verfahren von Trendelenburg oder von Nussbaum oder von Rose u. s. w. In vielen der von mir durchgesehenen Arbeiten wird leider die Narkosenfrage gar nicht berührt oder als eine „quantité négligeable“ behandelt. — Es wäre ausserordentlich interessant, darüber etwas Genaueres zu erfahren und ich möchte den Wunsch aussprechen, dass die Discussion zu diesbezüglichen Mittheilungen benutzt werde.

M. H., nach meinen bisherigen Ausführungen werden Sie nicht überrascht sein, wenn ich meine Meinung kurz dahin ausspreche, dass ich jede Art von Narkose bei der totalen Oberkieferresection für gefährlich halte, indem sie die Mortalitätsziffer sicher erhöht. Diese Gefahr ist allerdings — das gebe ich zu — verschieden gross, je nach der Tiefe und der Dauer der Narkose und sie nimmt ab, je oberflächlicher und kürzer die Narkose gestaltet wird. Ganz aber werden Sie die Gefahr nur beseitigen, indem Sie auch die Narkose beseitigen.

Diesem Ziele nachzustreben habe ich mich, seitdem ich selbstständiger Kliniker bin, d. h. seit 20 Jahren, je länger, je über-

zeugungsvoller bemüht und ich bin gegenwärtig an einem Punkte angelangt, wo ich mir offen gestehen muss, dass die Aethernarkose nur noch suggestiv wirken kann, d. h. ich begnüge mich damit, den Patienten für den ersten Hautschnitt durch wenige Aetherinhalationszüge zu „narkotisiren", nachdem er die übliche Morphiuminjection eine Viertelstunde zuvor in der Dosis von 0,01 bis höchstens 0,015 erhalten hat; dann aber wird die ganze übrige Operation, Ablösung des Hautlappens und Knochenoperation ohne weiteren Gebrauch der Maske mit möglichster Beschleunigung ausgeführt. Der Patient befindet sich hierbei in steil aufgerichteter Stellung mit leicht nach vorn geneigtem Kopfe. Jede präliminare Operation, z. B. auch die neulich wieder warm empfohlene, definitive oder temporäre, Ligatur der Carotis externa verwerfe ich, und wenn Sie später unter meinem Material gleichwohl einer solchen Operation 3 mal begegnen werden, so bemerke ich, dass dieselbe nicht von mir, sondern von meinem mich vertretenden Secundärarzt ausgeführt worden ist. Ebenso habe ich 2 mal in den 20 Jahren die Tracheotomie und die Tamponade des Pharynx ausgeführt, gegen meine bessere Ueberzeugung, einfach, weil beide Male die Patienten die Recidivoperation nur unter dieser Bedingung, weil sie ihnen eine vollständige Anästhesie zu verbürgen schien, zulassen wollten. Auch hier aber habe ich die Narkose absichtlich nur höchst oberflächlich zur Anwendung gebracht.

Bei diesem Verfahren sind nun folgende unmittelbare Operationsresultate erzielt worden:

Totale Oberkiefer-Resectionen wegen Carcinom und Sarcom (1881—1901).

Alter	Geschlecht		Tumor		Seite			Ausgang		
	M.	W.	C.	S.	links	rechts	beidseitig	Summa	†	
18	—	1	—	1	1	—	—	1	—	—
21—30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31—40	2	2	—	4	—	3	1	4	—	—
41—50	3	3	5	1	2	4	—	6	—	—
51—60	8	7	14	1	9	6	—	15	1[1])	[1]) an Meningitis
61—70	4	4	8	—	4	4	—	8	—	—
71—80	1	—	1	—	—	1	—	1	—	—
Summa	18	17	28	7	16	18	1	35	1	= 2,8 pCt. Mortalität
	35		35		34					

Von diesen 35 Resectionen des Oberkiefers, ausgeführt wegen Carcinom und Sarcom (34 totalen einseitigen und 1 totalen beidseitigen), erlag ein Patient, ein Kollege von 55 Jahren, am 6. Tage einer septischen Meningitis, nachdem sich bei der Operation leider schon gezeigt hatte, dass das grosse zum Theil zerfallene Medullarcarcinom die Schädelbasis in der Grösse eines Francstückes perforirt und auch die Dura durchsetzt hatte; ich war gezwungen, die Dura mater an dieser Stelle mit zu entfernen. Alle übrigen 34 Patienten überstanden die Operation; ihre weiteren Schicksale werden in einer anderen Arbeit mitgetheilt werden.

Die Operationsmortalität der totalen Oberkieferresection beläuft sich also bei meinem Material auf 2,8 pCt. Die beiden ältesten Patienten waren 70 und 73 Jahre alt, der jüngste 18.

In 4 Fällen wurde ausser der totalen Oberkieferresection noch die Exenteratio orbitae, in 1 Falle die Enucleatio bulbi ausgeführt. 2 mal musste nach der Resection eine ausgedehnte Meloplastik gemacht werden.

Bei den 35 Oberkieferresectionen kam, wie oben schon bemerkt, in 2 Fällen, wo es sich um eine Recidivoperation handelte, ausnahmsweise die Tracheotomie zur Anwendung und in 3 anderen Fällen schickte mein Stellvertreter, Herr Secundärarzt Prof. Dr. Schlatter, der Operation eine Ligatur der Carotis externa voraus. Ueber diese 3 letzteren Operationen wird der Operateur an anderem Orte selbst eingehender berichten[1]).

Ich glaube, dass diese Erfahrungen dazu angethan sind, meine Ansichten über die Hauptgefahr der totalen Oberkieferresection und deren Vermeidung zu unterstützen.

---

[1]) Anmerkung: Mittlerweile ist diese Arbeit von Herrn Professor Dr. Schlatter im Aprilheft der Beiträge zur klin. Chirurgie (Bd. 30, S. 157, 1901) unter dem Titel: „Ueber Carotisunterbindungen als Voroperation der Oberkieferresectionen", im Druck erschienen.

Totale Oberkieferresection bei malignen Tumoren.

1. April 1881 bis 1. April 1901.

No.	Name	Alter	Tumor	Seite	Methode	Datum der Operation	Ausgang	Bemerkungen
1	Rudolf R.	42	Carcinom.	rechts	Winkelschnitt	5. 5. 81	Heilung.	Siehe Batzároff S
2	Heinrich Z.	51	Carcinomrec.	do.	do.	6. 2. 82	do.	do. S Tracheotomie. T ponade des Pha
3	Friedrich G.	46	Sarcomrecid.	do.	v. L.	22. 8. 82	do.	Siehe Batzároff S
4	Bertha F.	52	Sarcom.	links	do.	6. 3. 83	do.	do. S
5	Elise W.	52	Carcinom.	do.	Winkelschnitt	21. 8. 83	do.	do. S
6	Johann K.	31	Sarcom.	beids.	Velpeau l. u. r.	28. 4. 84	do.	do. S
7	Rudolf D.	73	Carcinom.	rechts	Plastik.	27. 11. 84	do.	do. S Exenteratio or
8	Nicolaus K.	54	Carcinomrec.	links	do.	10. 6. 85	do.	Siehe Batzároff S Exenteratio or Tracheotomie.
9	Jacob B.	63	Carcinom.	do.	v. L.	15. 6. 85	do.	Siehe Batzároff S
10	Marie S.	59	do.	rechts	do.	20. 1. 86	do.	do. S
11	Jacob G.	45	do.	do.	do.	4. 3. 86	do.	do. S Exenteratio or
12	Frau Oberst B.	46	do.	links	do.	28. 3. 87	do.	Siehe Batzároff S
13	Marie B.	18	Sarcom.	do.	do.	15. 8. 87	do.	do. S
14	Herr Pfarrer N.	62	Carcinom.	do.	Plastik.	16. 5. 89	do.	do. S
15	Louise J.	43	do.	do.	v. L.	19. 11. 89	do.	do. S
16	Rosine E.	41	do.	rechts	Winkelschnitt	4. 6. 90	do.	do. S
17	Frieda Sch.	39	Sarcom.	do.	v. L.	4. 11. 90	do.	do. S
18	Ulrich Sch.	54	Carcinom.	links	Winkelschnitt	5. 12. 90	do.	do. S
19	Louise W.	37	Sarcomrecid.	rechts	v. L.	25. 6. 91	do.	do. S
20	Felix Sch.	59	Carcinom.	links	do.	2. 10. 91	do.	—
21	Hr. Dr. med. H.	55	do.	rechts	do.	15. 10. 91	Gestorben 20. 10. 91.	Meningitis bei E ratio baseos C et Durae matr.
22	Anna R.	66	do.	do.	do.	5. 4. 94	Heilung	—
23	Frau T.	62	do.	do.	do,	19. 1. 95	do.	—
24	Frau Sch.	70	do.	links	do.	27. 5. 95	do.	—
25	Wilhelm N.	52	do.	do.	do.	25. 6. 95	do.	Exenteratio orb.
26	Johann M.	63	do.	rechts	do.	4. 7. 96	do.	—
27	Gottfried F.	51	do.	links	do.	27. 7. 96	do.	—
28	Marie E.	66	do.	rechts	do.	21. 9. 96	do.	Enucleatio bulbi
29	Diethelm W.	57	do.	links	Winkelschnitt	6. 9. 97	do.	Exstirpation v. s clavicul. Lymph
30	Albertine W.	53	do.	rechts	v. L.	6. 8. 97	do.	—
31	Josef G.	35	Sarcom.	do.	do.	7. 9. 97	do.	Ligatur. Carotid. liminar.. Exst submaxillar. Ly drüsen.
32	Gottfried H.	63	Carcinom.	links	Winkelschnitt	18. 6. 98	do.	—
33	Lina Sch.	57	do.	rechts	do.	23. 9. 99	do.	Ligatur. Carotid. liminar.
34	Elise K.	59	do.	do.	do.	28. 8. 00	do.	Ligatur. Carotid tern.
35	Regula Sch.	52	do.	links	v. L.	10. 1. 01	do.	—

In den „Bemerkungen" ist oben für die Fälle der Jahre 1881—1890 verwiesen auf: J. Batzároff, Ueber die malignen Tumoren des Gesichts und die Resultate ihrer operativen Behand- Inaug.-Dissert. Zürich 1892.

Literatur.

Dieffenbach, J. F., Operative Chirurgie. Bd. II. S. 37. 1848.
Ried, F., Resectionen der Knochen. 1847. S. 125ff.
Heyfelder, O., Lehrbuch der Resectionen. 1863.
Weber, O., in v. Pitha und Billroth's Chirurgie. Bd. III. Krankheiten des Gesichts.
Hüter, C., v. Langenbeck's Archiv. Bd. VIII. 1867. S. 112.
Lücke, A., v. Langenbeck's Archiv. Bd. III. 1862.
Rabe, L., Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. III. S. 300ff. 1873.
Ohlemann, v. Langenbeck's Archiv. Bd. XVIII. 1875.
Rose, E., v. Langenbeck's Archiv. Bd. XVII. 1874. S. 454.
Rose, E., v. Langenbeck's Archiv. Bd. XXIV. 1879. p. 429.
Köhler, Hermann (Halle), Schmidt's Jahrb. f. Medicin. Bd. 145. 1870. S. 322. — Bd. 151. 1871. S. 214.
von Bruns, V., Handbuch der chirurgischen Praxis. 1873.
Bayer, K., Prager medicin. Wochenschrift. IX. Jahrg. 1884. No. 39—41.
Birnbaum, E., Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. XXVIII. S. 499. 1888.
Küster, E., Berliner klinische Wochenschr. 1888. No. 14—15.
Martens, Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. Bd. 44. 1897. S. 483ff.
König, F., Specielle Chirurgie. 7. Aufl. 1898. Bd. I.
Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. I. Congr. 1872.
Blasius, E., Handbuch der Chirurgie. Bd. II. 1840.
Chelius, M. J., Handbuch der Chirurgie. Bd. II. 1857.
Kappeler, O., Anaesthetica. Stuttgart 1880 (Deutsche Chirurgie).
Heyfelder, O., Virchow's Arch. Bd. XI. 1857. S. 511.
Schulz, E., Inaug.-Dissert. Greifswald 1897.
Batzároff, Inaug.-Dissert. Zürich 1892.
Beckmann, F., Inaug.-Dissert. Würzburg 1885.

XIV.

Die operative Behandlung der Uterus-carcinome.[1])

Von

Professor Dr. Jordan

in Heidelberg.

Da in Heidelberg durch die Tradition Gustav Simon's ein Theil des gynäkologischen Materials Czerny und seinen Schülern verblieben ist, darf ich es wagen, auf Grund einschlägischer persönlicher Erfahrung vom Standpunkt des Chirurgen einen Ueberblick über den jetzigen Stand der Frage der zweckmässigsten Behandlung des Uteruscarcinoms zu geben. Beim Umfang des Themas und der Kürze der mir zugemessenen Zeit muss ich es mir versagen, auf Einzelheiten einzugehen und verweise bezüglich letzterer auf meine im Druck erscheinende ausführliche Arbeit.[2])

Die Totalexstirpation des Uterus kann von der Vagina, der Bauchhöhle, dem Kreuzbein und endlich dem Damme aus bewerkstelligt werden. Von diesen 4 Methoden stehen eigentlich nur noch die abdominelle und vaginale zur Discussion: Der von Zuckerkandl vorgeschlagene Perinealschnitt bietet hinsichtlich der Freilegung der Parametrien keinen Vortheil gegenüber der vaginalen Methode. Die Hoffnung, dass es mittels des sacralen Verfahrens gelingen werde, radicaler zu operiren und damit die Enderfolge zu verbessern, sodann auch vaginal nicht mehr operable Fällen der Exstirpation zugänglich zu machen, hat sich nicht erfüllt, der sacrale Weg ist vielmehr von den meisten Operateuren verlassen worden.

---

[1]) Vorgetragen am 3. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 12. April 1901.

[2]) Die Arbeit ist in der Zeitschrift für Geburtshülfe und Gynäkologie, Bd. XLV, Heft 2, publicirt.

Da die Mortalität des Eingriffs über 18 pCt. beträgt, die Wundheilung sehr lange Zeit in Anspruch nimmt, endlich die dem Verfahren zugeschriebenen Aufgaben sich auch auf vaginalem Wege, wie wir sehen werden, lösen lassen, hat die sacrale Exstirpation keine Indicationen mehr und dürfte definitiv aus der Liste der Behandlungsmethoden des Uteruscarcinoms zu streichen sein.

Die Frage, ob man den carcinom. Uterus von der Bauchhöhle oder von der Scheide aus entfernen solle, ist seit dem Jahre 1878, dem eigentlichen Geburtsjahr der abdominellen und vaginalen Hysterectomie, in wechselnder Weise beantwortet worden. Der durch Freund's kühnes und erfolggekröntes Vorgehen geweckten Begeisterung für den abdominellen Weg folgte bald die Ernüchterung, als sich anfangs der 80er Jahre bei den statistischen Zusammenstellungen die erschreckende Mortalität von über 71 pCt. ergab. Die Operation gerieth bald wieder in Vergessenheit und sie konnte um so leichter von der Bildfläche verschwinden, als durch die inzwischen von Czerny in die Praxis eingeführte vaginale Exstirpation der gleiche Zweck mit viel geringerer Gefahr erreicht wurde. Durch die Vervollkommung der Technik und die Fortschritte der Wundbehandlung wurden die Resultate der vaginalen Exstirpation von Jahr zu Jahr glänzender. Die operative Mortalität sank von ursprünglich 30 pCt. allmälig auf unter 10 pCt. herab, ja einzelne Operateure hatten grosse Serien von Operationen ohne Todesfall zu verzeichnen: Die Heilung des Gebärmutterkrebses schien somit auf relativ ungefährlichem Wege erreicht zu sein.

Dieser, Ende der 80er Jahre herrschende Optimismus erlitt indessen einen gewaltigen Stoss, als man daranging, das Schicksal der operirten Frauen zu verfolgen, die Endresultate festzustellen. Da sah man mit Schrecken, dass die Dauererfolge in schroffem Gegensatz zu den Anfangserfolgen standen, fast in der Hälfte aller operirten Fälle war nach einem Jahr Recidiv eingetreten, Heilung von über 5jähriger Dauer wurde nur in 10 bis 17 pCt. aller Fälle erzielt. Diese statistischen Erfahrungen führten im Verein mit der Aenderung der Prinzipien der Carcinombehandlung überhaupt, sowie mit anatomischen Untersuchungen über die Ursache der häufigen Recidive in neuester Zeit zu einem Rückgreifen auf die Methode Freund's. Die Forderung, bei Carcinom nicht nur das befallene Organ, sondern das ganze zugehörige Lymphgefäss- und

Drüsengebiet zu entfernen, wurde auf den Uteruskrebs übertragen.

Den modernen Forderungen konnte natürlich nur durch eine Erweiterung der ursprünglichen Freund'schen Hysterectomie genügt werden. Ries erklärte die Entfernung der regionären Lymphdrüsen, und zwar auch der nicht vergrösserten, für einen nothwendigen Bestandtheil der Totalexstirpation, Rumpf legte den Hauptwerth auf die Entfernung des parametranen Bindegewebes und empfahl zu diesem Zweck die Isolirung des Ureters vom Psoas bis zur Blase, und Chalot verstieg sich sogar zu dem Vorschlag, man solle die Iliacae internae ligiren, die Ureteren ins Rectum einnähen und dann das ganze kleine Becken ausräumen.

Während in Deutschland bis in die jüngste Zeit nur vereinzelte Gynäkologen, wie Freund, der seiner Methode stets treu geblieben war, Veit, Küstner, Wertheim, sich der abdominellen Hysterectomie zuwandten, die Mehrzahl noch eine gewisse Reserve beobachtet, ist in Frankreich die Stimmung vollständig zu Gunsten der Bauchoperation umgeschlagen: auf dem französischen Chirurgencongress 1899 sprachen sich sämmtliche Redner, mit alleiniger Ausnahme Richelot's, für die prinzipielle Vornahme der abdominellen Exstirpation bei allen Uteruscarcinomen aus und plädirten speziell für die Anwendung derselben gerade bei den beginnenden Portiocarcinomen; die letztere Indicationsstellung ist vom theoretischen Standpunkt zweifellos rationell.

Nur schwerwiegende Gründe sollten uns bestimmen, ein Operationsverfahren, das 20 Jahre lang seine Herrschaft behauptet hat, aufzugeben oder in seinem Anwendungsgebiet zu beschränken. Die Verwerfung der vaginalen Exstirpation wäre nur dann berechtigt, wenn einmal der Nachweis erbracht wäre, dass die Leistungen der Methode inferiore sind, und 2., wenn die Superiorität der abdominellen Operation, namentlich bezüglich der Dauerheilungen, als Thatsache gelten könnte. Bei der Wichtigkeit des Themas dürfte es daher angebracht sein, das „für und wider" auf Grund des zur Zeit vorliegenden Thatsachen-Materials zu prüfen, nachzuforschen, ob der hinsichtlich der vaginalen Exstirpation in weiten Kreisen herrschende Pessimismus begründet und ob der bei den Anhängern des abdominellen Weges bestehende Optimismus berechtigt ist. Unsere Fragestellung wird lauten müssen:

1. Was leistet die vaginale Exstirpation?

2. Was will man mit der Erweiterung der Freund'schen Operation bezwecken und was hat man mit derselben bis jetzt erreicht?

Wie ein Blick auf die Tabelle zeigt, ist die operative Gefahr der vaginalen Hysterectomie eine relativ sehr geringe, die durchschnittliche Mortalität ist nach Winter zur Zeit auf 5 pCt. anzuschlagen. Ueber die Dauerheilung, die von Winter mit 5jähriger Recidivfreiheit identificirt wird, geben uns folgende Zahlen Auskunft: Die Berliner Frauen-Klinik erzielte bei einem Material von 260 Fällen in 33 pCt., also einem Drittel der Fälle, Dauerheilung. Noch günstiger sind die Erfolge Leopold's, der bei Collumcarcinom in 50 pCt., bei Corpuscarcinom sogar in 100 pCt. der Fälle Dauerheilungen erreichte. Diese Resultate sind, wie der Vergleich mit den Ergebnissen der Krebsbehandlung anderer Organe beweist, ganz hervorragende zu nennen. Aus den allerneuesten chirurgischen Statistiken geht hervor, dass bei Brustkrebs nur in etwa 17 bis höchstens 40 pCt. der Fälle Heilungen von über 3 Jahren bei radicalstem Vorgehen erreicht werden und dass bei den Carcinomen des Rectums nur in einem Siebentel der Fälle auf Dauererfolg gerechnet werden kann. Wir müssen also die merkwürdige Thatsache constatiren, dass die vaginale Exstirpation in Bezug auf das Uteruscarcinom weit mehr leistet, als die moderne Radicaloperation des Brustkrebses, die von den Anhängern der abdominellen Hysterectomie stets als Vorbild hingestellt wird. Die Unzufriedenheit mit der Leistungsfähigkeit des vaginalen Verfahrens ist durchaus unberechtigt.

Wir kommen nun zu der Frage, was bezweckt die Entfernung des Uterus von der Bauchhöhle aus im Sinne ihrer neueren Vertreter?

Die abdominelle Hysterectomie soll die Exstirpation des carcinomatösen Uterus im Gesunden, d. h. im Zusammenhang mit dem etwa inficirten umgebenden Bindegewebe (die Hauptaufgabe des radicaleren Verfahrens) und lymphatischen System, herbeiführen, um das Auftreten von Recidiven auszuschliessen. Bei den Portiokrebsen, die in erster Linie auf die Vagina und das paravaginale Bindegewebe übergreifen, wäre die Mitentfernung des Vaginalgewölbes und umgebenden Bindegewebes die Hauptaufgabe des radicaleren Verfahrens; bei den Carcinomen der Cervix, die sich ins Beckenbindegewebe

hinein ausbreiten, wäre die Verbesserung der Operationsresultate an die ausgiebige Excision des Bindegewebes und evtl. die Resection eines Stückes der Scheide geknüpft.

Die Recidive, die nach der Totalexstirpation zur Beobachtung kommen, sind in der grössten Mehrzahl der Fälle lokale oder Wundrecidive, ausgehend von zurückgelassenen Krebskeimen des Parametriums. In einem Theil der Fälle soll es sich nach Winter um sog. Impfrecidive handeln. Die Möglichkeit, dass solche vorkommen, ist nicht von der Hand zu weisen, über die Häufigkeit des Vorkommens lassen sich naturgemäss keine zahlenmässigen Angaben machen. Ob die von Mackenrodt zur Verhütung der Implantation geübte Igni-Exstirpation eine Besserung der Endresultate herbeiführen wird, ist zur Zeit noch nicht zu entscheiden.

Bei der typischen vaginalen Exstirpation ist die Mitentfernung des Vaginalgewölbes allerdings schwierig oder kaum durchführbar, da es indessen, wie wir nachweisen werden, durch Erweiterung des Vaginalzugangs mittels des Paravaginalschnitts gelingt, sogar grössere Abschnitte der Scheide, als abdominell möglich ist, von unten her im Zusammenhang mit dem Uterus zu reseciren, so fällt diese Indication für das abdominelle Verfahren fort.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass der Ueberblick über die Umgebung des Uterus von der Bauchhöhle aus ein weit besserer ist, und die zur Entfernung des Beckenbindegewebes nothwendige anatomische Präparation leichter durchgeführt werden kann, als bei vaginalem Vorgehen. Die Ausräumung des gesunden Parametriums ist aber auch abdominell schwierig und in wirklich radicaler Weise kaum durchführbar, viel leichter gestaltet sich die Exstirpation des carcinomatös infiltrirten Parametriums; sofern sich diese Infiltration in mässigen Grenzen hält, ist sie aber auch vaginal mit Erfolg angreifbar, ist sie vorgeschritten, dann bietet auch das abdominelle Vorgehen keinerlei Chancen auf Erfolg. Dazu kommt, dass die weitgehende Isolirung des Ureters eine gewisse Gefahr für die Ernährung des letzteren in sich birgt.

Der dritte Vorzug, der der abdominellen Methode zugeschrieben wurde, besteht in der Möglichkeit der Entfernung der regionären Drüsen und es kann nicht geleugnet werden, dass diese Indication ausschliesslich von der Bauchhöhle aus erfüllt werden kann. Da diesem Punkt für die Entscheidung, ob wir die vaginale Operation

zu Gunsten der abdominellen aufgeben sollen, die grösste Bedeutug zukommt, müssen wir die Frage prüfen, in welchem Stadium die Infection derselben erfolgt und endlich, in wie weit die Exstirpation im Hinblick auf die topographische Anordnung aussichtsvoll erscheint. Da die Carcinome sich hinsichtlich ihres Wachsthums und ihrer Weiterverbreitung sehr verschieden verhalten, ist die theoretische Annahme, dass, wie bei vielen andern Organen, auch beim Uteruskrebs ein frühzeitiges Uebergreifen auf das Drüsensystem stattfindet, durchaus unberechtigt.

Aus den, durch das Injectionsverfahren an der Leiche, sowie durch die Autopsieen in vivo gemachten Befunden geht hervor, dass wir es bei den Carcinomen des Uterus nicht etwa mit einer einzigen typisch gelagerten Drüsenstation zu thun haben, sondern dass eine Reihe von Drüsenetappen bestehen und dass hinsichtlich der Betheiligung der verschiedenen Drüsenlager eine grosse Inconstanz zu bestehen scheint. Bei Collumcarcinomen sind 2 erste Hauptstationen von Drüsen vorhanden, nämlich die Gl. hypogast. und Gl. sacrales lat., die 2. Station wird durch die Gl. iliac. commun. (lumbal. inf.), die 3. durch die Gl. lumb. sup. gebildet. Bei Corpuscarcinomen sind ebenfalls 2 Hauptstationen; nämlich die Gl. lumb. inf. und sup. vorhanden. Als Nebenstationen kommen ferner die obern Gl. hypogast., die Gl. inguinal. und eine Drüse am Ureter in Betracht.

Da nun anerkanntermaassen auch nicht vergrösserte Drüsen schon Carcinomkeime enthalten können, und es ferner ganz unmöglich ist, bei der Operation festzustellen, an welcher Drüsenetappe die Infection Halt gemacht hat, so müsste man, um wirklich radical zu operiren, in jedem Fall das ganze regionäre Drüsengebiet entfernen, welche Forderung schon aus technischen Gründen kaum zu erfüllen sein dürfte.

Ueber die Häufigkeit der Drüseninfection und den Zeitpunkt ihrer Entstehung gehen die Meinungen der Autoren auseinander; die auf Sectionsbefunde basirten Angaben sind durchaus widersprechend und können auf Sicherheit keinen Anspruch machen, da mikroskopische Untersuchungen der Drüsen nicht vorgenommen wurden. Von um so grösseren Werth sind daher die am Lebenden gemachten Erfahrungen Freund's, Wertheim's, Müller's, (König's), Mauclaire's. Auf die detaillirte Darstellung der Ope-

rationsbefunde, sowie auf eine Kritik der von den Operateuren aus denselben gezogenen Schlussfolgerungen muss ich an dieser Stelle verzichten. Meiner Meinung nach geht aus den Beobachtungen hervor, dass die Drüsenbetheiligung beim Uteruskrebs in der Regel erst in späteren Stadien und überhaupt verhältnissmässig selten auftritt und dass die Zahl der im Einzelfall erkrankten Drüsen eine sehr geringe zu sein pflegt. Die grosse Gefahr der Drüsen-Exstirpation wird durch die Operationsgeschichten Wertheim's illustrirt; bei 21 Fällen mit durchgeführter Drüsenentfernung betrug die Mortalität $33^1/_2$ pCt., von 15 Kranken, bei denen sich die exstirpirten Drüsen als normal erwiesen, gingen 4 zu Grunde und zwar 3 infolge der Drüsenexstirpation selbst.

Aus theoretischen Erwägungen, anatomischen Thatsachen und praktischen operativen Erfahrungen ergeben sich bezüglich der prinzipiell durchführenden Drüsenausräumung folgende Schlussfolgerungen:

1. Bei der Inconstanz, die in der Betheiligung der verschiedenen Drüsengruppen an der Infection obwaltet, hat nur die vollständige, beiderseitige Entfernung aller regionären Lymphdrüsen Sinn.

2. Diese vollständige Drüsenausräumung ist technisch nicht durchführbar.

3. Partielle Drüsenexcisionen sind zwecklos.

4. Bei der schweren Zugänglichkeit der Drüsen und ihren nahen Beziehungen zu lebenswichtigen Organen ist die Exstirpation ein technisch sehr schwieriger, zeitraubender und direct lebensgefährlicher Eingriff.

5. Eine Besserung der Dauererfolge kann, wie die Dinge momentan stehen, von den Exstirpationsversuchen nicht erwartet werden.

Mit diesen Sätzen fällt das Hauptargument der Vertheidiger der erweiterten abdominellen Hysterectomie in sich zusammen. Der Vergleich mit dem Verhalten der Chirurgen dem Mammacarcinom gegenüber ist deshalb nicht zutreffend, weil beim Brustkrebs die Drüsenanordnung die denkbar günstigste und auch die radicalste Operation nicht lebensgefährlich ist, sodass auch bei geringer Aussicht auf Erfolg der Versuch der Exstirpation gemacht werden darf. Die Bauchhöhle dagegen ist nicht das geeignete

Terrain für Versuchsoperationen, die Jagd auf nicht vergrösserte lumbale oder sacrale Drüsen muss als aussichtslos und direct lebensgefährlich bezeichnet werden. Dazu kommt, dass auch für den Brustkrebs der Nachweis noch nicht sicher erbracht ist, dass durch das moderne, radicalere Vorgehen eine wesentliche Besserung der Enderfolge erreicht wird.

Was leistet die abdominelle Hysterectomie nach den bis jetzt vorliegenden, praktischen Erfahrungen?

Unsere Tabelle ergiebt, dass die operative Mortalität auch jetzt noch eine recht grosse ist, die der vaginalen Operation um mehr als das Vierfache übersteigt. Statistische Zusammenstellungen über Enderfolge liegen zur Zeit nicht vor; doch ist aus den Berichten der einzelnen Operateure zu schliessen, dass nichts Gutes erwartet werden kann, die Zahl der Dauerheilungen, auch unter Voraussetzung gleichartiger Fälle, die der vaginalen Exstirpation auf keinen Fall übersteigen wird.

Ein Vergleich der Leistungsfähigkeit der vaginalen und abdominellen Methode führt zu folgenden Ergebnissen:

1. Die vaginale Exstirpation leistet bei relativ geringer operativer Gefahr alles, was man bei dem augenblicklichen Stande der Carcinombehandlung in Bezug auf die Heilung zu erwarten berechtigt ist.

2. Die abdominelle Methode weist namentlich in ihrer neuesten Gestaltung eine relativ grosse Anfangsmortalität auf. Ueber die Endresultate besitzen wir noch keine ausreichenden Erfahrungen.

Aus diesen beiden Sätzen leitet sich bezüglich der Wahl des abdominellen oder vaginalen Verfahrens folgende Indicationsstellung ab:

1. Das normale Verfahren für alle Uteruscarcinome, die noch auf das Organ beschränkt sind, ist die vaginale Hysterectomie.

2. Im Hinblick auf die Leistungsfähigkeit des vaginalen Verfahrens und die Gefahr des abdominellen Vorgehens sind wir verpflichtet, eine Erweiterung des Indicationsgebietes der vaginalen Operation zu erstreben.

3. Die abdominelle Hysterectomie soll nur bei absoluter Indication, d. h. der Unmöglichkeit vaginaler Durchführung, zur Anwendung kommen.

Die beste Handhabe zur radicaleren Gestaltung und grösseren

Ausdehnung der vaginalen Hysterectomie bietet uns, wie ich glaube, die künstliche Erweiterung der natürlichen Oeffnung durch den sogenannten Paravaginalschnitt Schuchardt's. Auf die Technik desselben und die Erfahrungen des Autors selbst, sowie anderer Operateure kann ich hier nicht näher eingehen, begnüge mich vielmehr mit der Feststellung, dass ich mich bei zehn nach dieser Methode operirten Fällen von der vorzüglichen Brauchbarkeit des Verfahrens überzeugt habe und dasselbe aufs Wärmste zur Anwendung empfehlen kann. Durch Anwendung des Schuchardt'schen Schnitts gelingt es, Fälle, die nur abdominell operabel erscheinen, auf dem viel ungefährlicheren vaginalen Wege der Heilung entgegen zu führen: Uebergreifen des Carcinoms auf die Vagina, die Blase, das Parametrium, das Vorhandensein von Verwachsungen mit dem Darm bilden keine Gegenanzeige gegen den Versuch vaginaler Entfernung. Wie weit man bei den an der Grenze der Operabilität stehenden Carcinomen mit der Indicationsstellung gehen soll, soll hier nicht näher erörtert werden. Bei der relativ geringen unmittelbaren Gefahr der vaginalen Hysterectomie sind Exstirpationsversuche in zweifelhaften Fällen jedenfalls gestattet. Viel grössere Aussichten auf Erfolg bietet das Schuchardt'sche Verfahren bei Anwendung in Frühfällen von Carcinomen, insofern wie durch die bessere Freilegung des Operationsfeldes im Stande sind, die Exstirpation radicaler durchzuführen, und es dürfte sich daher empfehlen, in allen Fällen von vaginal zu operirenden Uteruskrebsen principiell den Entspannungsschnitt zu machen.

XV.

Ueber die paravaginale Methode der Exstirpatio uteri und ihre Enderfolge beim Uteruskrebs.[1]

Von

Professor Dr. Karl Schuchardt,

Direktor der chirurg. Abtheilung des städt. Krankenhauses in Stettin.

(Mit 2 Figuren.)

M. H.! Wenn sich die Gynäkologen bei der Behandlung des Uteruskrebses bisher grosse Beschränkungen auferlegt haben, so ist dies in erster Linie darauf zurückzuführen, dass die von ihnen bevorzugte vaginale Methode der Exstirpatio uteri carcinomatosi, sei es, dass man die Auslösung des Uterus mittelst Unterbindungen oder durch das Klemmenverfahren vornimmt, nur solche Fälle sauber zu operiren gestattet, bei denen die Neubildung noch nicht oder wenigstens nicht erheblich die Grenzen des Uterus überschritten hat. Sie versagt aber, von anderen erschwerenden Umständen abgesehen, auch schon, wenn durch einfach entzündliche, nicht krebsige Veränderungen die Parametrien geschrumpft sind und der Uterus dadurch in seiner Beweglichkeit herabgesetzt ist. Sie lässt vollends im Stich, wenn der Krebs bereits in die Umgebung des Uterus eingebrochen ist. Den Chirurgen, welche sich bei ihren Krebsoperationen an anderen Körpertheilen häufig vor schwierigere Aufgaben gestellt sahen, erschien daher die von Hochenegg auf das Carcinoma uteri angewandte sacrale Methode von Kraske ein willkommener Weg, um auch die von den Gynäkologen als

---

[1] Vorgetragen am 3. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 12. April 1901.

inoperabel betrachteten vorgeschrittenen Uteruskrebse in Angriff zu nehmen. Indessen haben sich die Hoffnungen, welche man anfangs auf diese Methode setzte, nicht erfüllt, weil der Eingriff als solcher ein zu beträchtlicher war und weil die Heilungsdauer bei dem oft ohnedies nur noch kurzen Leben der Kranken ein zu grosses Opfer an Zeit forderte. Hierzu kommt noch der sehr wichtige Umstand, dass eine so eingreifende Operation am allerwenigsten geeignet war, in den leichten Fällen, den Anfangsstadien des Krebses, Anwendung zu finden. Und gerade hier thut uns, wenn wir unsere sonstigen chirurgischen Erfahrungen als Maassstab ananlegen, zur Verbesserung der Dauererfolge eine Operation noth, welche die Umgebung des krebsig erkrankten Uterus in gründlicherer Weise freilegte, als dies die gewöhnliche vaginale Operation im Stande war, und welche es ermöglicht, nicht nur die Gebärmutter innerhalb ihrer engsten Grenzen zu excidiren, sondern in jedem Falle die so wichtigen Parametrien, welche nach Winter's bisher unwiderlegten Feststellungen in den allermeisten Fällen eine erste und wirksame Barrière gegen das weitere Vordringen des Krebses bieten, grundsätzlich frei zu legen, durch Autopsie in viva mit dem Auge und namentlich auch durch das Tastgefühl zu untersuchen und alles Verdächtige daraus möglichst im Gesunden zu exstirpiren.

Als ein solches Verfahren glaube ich Ihnen den von mir seit 1893 geübten Paravaginalschnitt empfehlen zu können, weil er die Kranken in keine grössere Gefahr bringt, als die bisher übliche vaginale Operation, die Heilungsdauer nicht verlängert und es dennoch ermöglicht, alle die Schwierigkeiten zu überwinden, welche neuerdings Viele dazu geführt haben, bei complicirten Fällen den vaginalen Weg ganz zu verlassen und auf die wegen ihrer Gefährlichkeit längst aufgegebene Freund'sche Operation, die Entfernung des krebsigen Uterus von der Bauchhöhle aus, zurückzugreifen.

Während die von den Gynäkologen ausgebildete vaginale Methode der Exstirpatio uteri darin besteht, unter möglichster Schonung des Vaginalschlauches und der äusseren Genitalien sich vermittelst Specula den Zugang zur Portio offen zu halten, diese durch Zangen herabzuziehen und dann in mehr oder weniger mühsamer Weise den Uterus dicht an seinen seitlichen Grenzen, nach Eröff-

nung des Douglas und Ablösung der Harnblase, beiderseits von den Parametrien abzutrennen, erzwingt der Paravaginalschnitt nach chirurgischem Grundsatze zunächst einen möglichst freien Zugang zu dem erkrankten Organ, indem ohne Rücksicht auf die conventionelle Schonung der äusseren Genitalien das Labium sin. und der ganze Vaginalschlauch sammt dem Scheidengewölbe, das paravaginale und pararectale Gewebe, der M. levator ani und coccygeus, das Fettgewebe der Fossa ischio-rectalis, sowie die Haut des Dammes und der seitlichen Analgegend bis zum Kreuzbein gespalten wird. Die bis dahin in der Gynäkologie geübten mehr oder weniger schräg gegen das Tuber ischii gerichteten Scheidendammincisionen vermögen nur eine Dilatation des unteren Scheidenrohres zu erzielen, während durch den Paravaginalschnitt eine völlige Aufklappung der ganzen Scheide und des Scheidengewölbes bewirkt wird. Die beiden Verfahren unterscheiden sich also ebenso von einander, wie z. B. die partielle Erweiterung der äusseren Oeffnung einer Mastdarmfistel von einer radicalen Spaltung derselben. Führt man von dem zwischen den Fingern angespannten Labium sin. beginnend einen Schnitt, welcher alle oben genannten Theile parallel dem Mastdarme durchtrennt, so ergiebt sich eine riesige Weichtheilwunde, durch deren Auseinanderklaffen die Höhle des längs gespaltenen Vaginalschlauches so vollkommen ausgeschaltet wird, dass die Portio vaginalis nunmehr im Grunde eines ganz flachen Trichters liegt, dessen vorderes Segment die zur Hohlrinne aufgeklappte Scheide, dessen hinteres Segment die beiden nach rechts und links auseinander fallenden Schnittflächen der grossen Weichtheilwunde bilden (s. Figur 1). Nach seiner Beziehung zum Mastdarme könnte man diesen Schnitt ebensogut einen pararectalen nennen. Würde man denselben ganz in der Medianebene führen, so würde natürlich der Mastdarm halbirt werden. Deshalb beginne ich die Schnittebene links und lasse sie erst, wenn der Mastdarm seitlich umgangen ist, in der Tiefe wieder zur Mittellinie zurückkehren. Durch den Schnitt klappt die rechte Hälfte der Weichtheilwunde sammt dem Mastdarm ganz zur rechten Seite, namentlich wenn man erst seinen oberen Endpunkt rings um die Portio verlängert und dadurch das Scheidengewölbe vollends entspannt hat. Der Paravaginalschnitt beginnt also zwar am linken Labium und spaltet

die linke Scheidenwand, ist aber in der Tiefe wesentlich ein Medianschnitt und wird nur in seinem oberflächlichen Abschnitte soweit links gelegt, dass der Mastdarm sammt dem M. sphincter ani ext. nicht verletzt wird. Der Hautschnitt bleibt im Bereiche des Afters nur fingerbreit von demselben entfernt und wendet sich hinter dem After im Bogen zur Mittellinie. In dieser wesentlich sagittalen Lagerung der Schnittebene, welche es gestattet, die Wunde beliebig nach hinten, nöthigenfalls bis an das Lig. spinoso-sacrum zu erweitern, liegt das Eigenthümliche und der Vortheil des Para-

Fig. 1.

Paravaginalschnitt bei Krebs der hinteren Muttermundslippe. Die Basis des durchtrennten Weichtheildreieckes liegt fast sagittal. Mit dem r. Wundlappen ist der Mastdarm ganz nach oben und zur Seite geklappt (nach einer Photographie gezeichnet vom Verf.).

vaginalschnittes. Wenn er richtig ausgeführt ist, so sind beide Parametrien in gleicher Weise gut zugängig und man bedarf eines zweiten Schnittes nicht mehr. Ich übe ausschliesslich den linksseitigen Schnitt, der für Rechtshändige bequemer auszuführen ist.

Nachdem ich empirisch gefunden hatte, einen wie überraschend günstigen Zugang man durch die beschriebene Schnittführung zu dem Uterus und seiner Umgebung gewinnt, war es von grösstem Interesse, die topographisch-anatomischen Verhältnisse des Paravaginalschnittes zu studiren. Zu diesem Zwecke

führte, nachdem ich an einem mir von Herrn Geh.-Rath Waldeyer gütigst zur Verfügung gestellten injicirten Becken den Paravaginalschnitt vorgenommen hatte, Herr Dr. Jablonowski, I. Assistent der Kgl. Anatomischen Anstalt in Berlin, die Präparation der in Betracht kommenden Theile aus. Er wird nachher die Freundlichkeit haben, Ihnen das Präparat zu demonstriren. Nach dem Ergebnisse der anatomischen Untersuchung ist der Trichter des M. levator ani und der M. coccygeus dicht am Mastdarm und Steissbein, jedoch mit Schonung des M. sphincter ani ext., in sa-

Fig. 2.

Topographie des Paravaginalschnittes. Mit Benutzung einer schematischen Zeichnung von v. Rosthorn in Veit's Handbuch der Gynäkologie III.
V Vesica urinaria. R Rectum, zwischen beiden die links durch den Schnitt eröffnete Scheide. Oi M. obturator int., D Diaphragma pelvis rectale (= M. levator ani + Coccygeus), Sa M. sphincter ani ext.

gittaler Richtung ausgiebig durchschnitten und hierdurch das Cavum musculare pelvis breit eröffnet worden (s. Fig. 2). Die Pars perinealis und der untere Theil der Pars pelvina recti mit dem vom Levator ani abgetrennten Sphincter ani ext. klappen durch den Schnitt ganz zur rechten Seite. Indem man die Wunde im paravaginalen Gewebe vertieft, das Scheidenrohr in seiner ganzen Länge bis sum Ansatze au die Portio vaginalis uteri spaltet und das Scheidengewölbe rings von der Portio ablöst, gelangt man ohne nennenswerthe Nebenverletzungen auf beiden Seiten unmittelbar an die Basis der Ligg. lata, kann nach Eröffnung des Douglas'schen Raumes die Parametrien bequem bis an die Beckenwand abtasten und sie in beliebiger Entfernung vom Uterus durchschneiden.

Ueber die Ausführung der Operation am Lebenden wüsste ich dem, was ich früher darüber gesagt und geschrieben habe, nichts Neues hinzuzufügen. Betreffs der Leistungsfähigkeit der Methode verweise ich auf meine ausführlich zu veröffentlichende Casuistik[1]) und lege Ihnen hier nur eine Reihe ausgewählter Präparate vor, die vermittelst paravaginaler Operation gewonnen sind. Es sind dies einestheils sämmtliche von mir paravaginal exstirpirte Uteri, deren Träger dauernd recidivfrei geblieben sind, andererseits eine Serie technisch besonders interessanter Präparate, bei denen jedoch eine Dauerheilung nicht immer erreicht wurde, resp. die Beobachtungszeit noch zu kurz ist. Von den Fällen der ersten Kategorie mache ich besonders auf einen Uterus mit hochgradiger krebsiger Zerstörung der Portio und des Scheidengewölbes, sowie krebsiger Infiltration des halben Corpus uteri aufmerksam, bei dem beide Ureteren aus dem krebsigen Infiltrate der Parametrien herauspräparirt werden mussten. Die Frau ist seit über 7 Jahren recidivfrei! Von der zweiten Kategorie sind die Fälle am bemerkenswerthesten, in denen umschriebene krebsige Knoten in einem oder beiden Parametrien bis an die Beckenwand sauber im Zusammenhange mit dem Uterus exstirpirt werden konnten. Nur einmal ist es mir begegnet, dass ich den Uterus wegen seiner Grösse — es handelte sich um ein sehr vorgeschrittenes Corpuscarcinom — nach Lösung seiner Befestigungen von unten her nicht umgreifen und herunterziehen, bezw. umstülpen konnte und ich genöthigt war, die Operation durch Laparotomie zu vollenden. Sonst bin ich stets mit dem Paravaginalschnitt ausgekommen und habe nicht ein einziges Mal auf die Durchführung der einmal begonnenen Operation verzichten müssen, trotzdem ich, wie ein Blick auf meine Präparate lehrt, in meinen Indicationen so weit wie irgend möglich gegangen bin und, wie bei anderen Krebsoperationen, so auch beim Carcinoma uteri stets den Grundsatz befolge, die Operation noch zu unternehmen, wenn ich zu der Ueberzeugung gelangt bin, dass sie technisch noch durchführbar ist. Dies Urtheil bilde ich mir immer nur auf Grund der Untersuchung in tiefer Chloroformnarkose, der ich jede Kranke einige Tage vor der Operation unterwerfe. Frei-

---

[1]) S. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäk. Bd. XIII. H. 6.

lich begegnet es trotzdem, dass man die Schwierigkeit der Operation unterschätzt hat, so dass man selbst genöthigt ist, carcinomatöse Knoten zurückzulassen und sich im Wesentlichen mit der Entfernung des krebsigen Uterus zu begnügen. Mit Absicht habe ich solche palliative Uterusexstirpationen niemals gemacht, sondern nur aus Noth, weil die für möglich gehaltene radicale Exstirpation sich als unausführbar erwies. Wie hochgradig zerstörte Uteri, die oft nur einen geschwürigen Krater darstellen, mit Hülfe des Paravaginalschnittes noch rein exstirpirt und dauernd geheilt werden konnten, lehrt die Betrachtung der Präparate. Selbst solche Uteri, deren Portio und Cervix so brüchig waren, dass sie bei der Operation durchrissen, liessen sich noch sauber exstirpiren.

Von einer „Präparation" der Carcinome im Sinne Olshausen's und Winter's durch Auskratzen und Ausbrennen habe ich, wie Ihnen meine Präparate zeigen, gänzlich Abstand genommen, weil man nach Ausführung des Paravaginalschnittes in uncomplicirten Fällen, bei umschriebenem Krebsgeschwüre an beweglichem Uterus mit Sicherheit jede Berührung des Carcinomes mit den Händen oder der Wundfläche vermeiden kann, in vorgeschrittenen Fällen aber die „Präparation" doch nur ungenügend vorgenommen werden kann und nicht ohne Gefahr ist, da durch das Auskratzen infectiöse Theile — seien es nun zellige Elemente oder Mikroorganismen — in die frisch eröffneten Lymphspalten hineingepresst und eingeimpft werden können. Selbst wenn man die Auskratzung unmittelbar vor der Operation vornimmt, kann doch die Zeit, welche zur Auslösung des Uterus erforderlich ist, genügen, um jene losgelösten Theilchen im Lymphstrome weiter zu verbreiten. Ich lasse also, nach dem Grundsatze „quieta non movere", das Carcinom selbst möglichst in Ruhe, vermeide aber, weil ich eine Uebertragung wohl für möglich halte, thunlichst jede Berührung desselben während der Operation. Recidive, die als „Impfrecidive" angesehen werden müssten, habe ich bisher nicht gesehen, obgleich doch die grossen Weichtheilschnitte bei der paravaginalen Uterusexstirpation dazu besonders disponirt sein würden. Ich habe zwar mehrmals erlebt, dass die ganze Narbe im paravaginalen und pararectalen Gewebe und die Hautnarbe im Damm mit recidiven Geschwulstknoten ausgefüllt war, konnte aber stets nachweisen, dass die scheinbar isolirten Knoten durch einzelne

Stränge untereinander und mit einem in der Tiefe des Beckens wurzelnden Recidiv-Infiltrat in Verbindung standen und gewann jedesmal den Eindruck, dass der Ursprung des Recidivs in den in den Parametrien zurückgelassenen Krebskeimen zu suchen sei.

Nachdem ich Ihnen nun, m. H., einen Ueberblick über die Grundsätze gegeben habe, welche ich bei meinen Krebsoperationen am Uterus verfolge, muss ich über die von mir erreichten Erfolge Rechenschaft geben, die ja der einzige Maassstab für die Berechtigung einer Methode sind. Da den Chirurgen oft vorgeworfen wird, dass sie in der Operation des Uteruscarcinoms zu weit gehen, so muss ich vor Allem auch über meine Enderfolge berichten, nachdem ich durch die Anwendung des Paravaginalschnittes in die Lage versetzt worden war, die Indicationen zur Exstirpation der krebsigen Gebärmutter erheblich weiter auszudehnen, als die meisten Gynäkologen. Was zunächst den Paravaginalschnitt als solchen anbetrifft, so stehe ich nicht an, ihn als ganz ungefährlich zu bezeichnen, da in allen uncomplicirten Fällen von Carcinoma uteri, ferner in allen Fällen von Endometritis, Perimetritis und Parametritis chronica, Tuberculose, Adnexerkrankungen und Fisteln die Mortalität = 0 betrug.

Berechnen wir die Sterblichkeit sämmtlicher von 1894 bis 1900 von mir ausgeführten paravaginalen Operationen ohne Rücksicht auf die Qualität der Fälle, so starben in Folge der Operation:

bei ausschliesslich paravaginaler Operation von	**83** : **8** =	**9,6** pCt.,
„ Exstirpatio recti et vaginae mit doppelseitigem Paravaginalschnitt von	3 : 1 =	$33^1/_3$ „
„ Exstirpatio uteri per laparotomiam und Paravaginalschnitt von	4 : 2 =	50 „
Gesammtmortalität von	90 : 11 =	12,2 pCt.

Eine Würdigung der Todesursachen in den einzelnen Fällen behalte ich mir für meine ausführliche Publication vor.

Die Heilung des Paravaginalschnittes ging mit wenigen Ausnahme per primam intentionem vor sich. Wenn daher Winter meinem Schnitte eine geringe Tendenz zu primärer Heilung vorwirft, so kann ich ihm darin nicht beistimmen. Im Gegentheil, bei meinen Kranken habe ich die ganze Wunde fast immer bereits nach 8, spätestens 14 Tagen fest verheilt gefunden, und wenn man

nach längerer Zeit die Patienten wiedersieht, ist man überrascht, meist nur eine ganz schmale Narbe noch zu entdecken.

Pyometra fand ich bei der Operation in 12 Fällen vor, davon endeten 3 tödtlich. Vorfall der Därme im Verlaufe der Nachbehandlung oder Nachblutungen aus den unterbundenen Stümpfen habe ich niemals erlebt.

Nebenverletzungen ereigneten sich bei allen paravaginalen Operationen trotz der zahlreichen sehr schweren in Angriff genommenen Fälle nur 6 mal. Die Harnblase wurde 4 mal eröffnet und zum Theil resecirt. Der Ureter riss einmal im krebsigen Infiltrate durch, einmal bildete sich eine rasch heilende Ureterfistel, ohne dass bei der Operation eine Verletzung stattgefunden hatte; zweimal wurden beide Ureteren weithin aus den krebsigen Parametrien herauspräparirt, einmal der eine Ureter.

Verletzung des Mastdarms ereignete sich in Folge schwerer Verwachsung zwischen Uterus und Rectum zweimal, das eine Mal ohne weitere Folgen, das andere Mal mit Bildung einer Mastdarmfistel, die durch Spaltung geheilt wurde.

Ueber die Enderfolge der von mir von 1894 bis Ende 1900 operirten Fälle von Carcinoma uteri et vaginae habe ich genaue Nachforschungen angestellt und ist es mir gelungen, über alle Patienten ohne Ausnahme Auskunft zu erhalten, so dass diese Statistik ganz lückenlos ist. Diejenigen, welche inzwischen gestorben sind, habe ich, auch wenn ich nichts über die Todesursache erfahren konnte, als Recidive gebucht, um keinesfalls die Erfolge zu beschönigen.

Ueber sämmtliche in dem gedachten Zeitraume operirten Fälle giebt die folgende Tabelle Aufschluss.

Gesammtübersicht der Krebsfälle.

1894—1901.

	Zahl	† post op.	Recidiv	Geheilt
A. Leichte Operationen . .	9	0 = 0 pCt.	1 = 11,1 pCt.	8 = 88,9 pCt.
B. Complicirte Operationen	27	3 = 11 „	14 = 52 „	10 = 37 „
C. Sehr schwere Operat. . .	22	4 = 18 „	15 — 68 „	3 = 14 „
Sa.	58	7 = 12 pCt.	30 = 51,7 pCt.	21 = 36,3 pCt.

	Zahl	† post op.	Recidiv	Geheilt
		1894—1899		
A.	7	0	1	6
B.	20	1	12	7
C.	15	3	10	2
Sa.	42	4 = 9,5 pCt.	23 = 54,8 pCt.	15 = 35,7 pCt.
		1894—1896		
A.	4	0	0	4
B.	12	1	7	4
C.	9	1	6	2
Sa.	25	2 = 8 pCt.	13 = 52 pCt.	10 = 40 pCt.

Es sind also von allen 58 Kranken 21 = **36,3** pCt. geheilt. Da aber bei einer Anzahl der Kranken die Beobachtungszeit eine noch zu kurze ist, um von Dauerheilung sprechen zu können, so nehmen wir nur die schon zwei Jahre zurückliegenden Operationen und kommen so zu fast genau derselben Zahl:

Von 42 operirten Krebskranken wurden 15 = **35,7** pCt. dauernd geheilt (bei mindestens zweijähriger Beobachtung).

Rücken wir die Möglichkeit eines Recidives in noch weitere Ferne und rechnen nur die schon 5 Jahre zurückliegenden Operationen, so ergiebt sich eine noch günstigere Zahl:

Von 25 operirten Fällen wurden 10 = **40** pCt. dauernd geheilt (bei mindestens fünfjähriger Beobachtung).

Diese Ziffern haben aber bei genauerer Ueberlegung, wie alle Heilungsziffern bei Krebsoperationen, nur einen relativen Werth, denn innerhalb gewisser Grenzen hat es der Operateur in der Hand, seinen Heilungscoëfficienten hoch oder niedrig zu gestalten, je nachdem er sich aus dem gesammten ihm zugehenden Krebsmateriale die seiner individuellen Meinung nach für eine Radicaloperation geeigneten Fälle auswählt. Während manche Gynäkologen nur solche Patienten der Operation unterwerfen, bei denen der Uterus ganz frei beweglich ist und die Neubildung noch nach keiner Richtung die Grenzen der Gebärmutter nachweisbar überschritten hat, gehen Andere erheblich weiter und ziehen auch vor-

geschrittenere Krebsfälle in den Kreis ihrer operativen Heilbestrebungen. Hiernach ergeben sich bei den einzelnen Operateuren ganz bedeutende Schwankungen in dem Procentsatze der radical operirten Fälle im Vergleich zu ihrem gesammten Beobachtungsmateriale von Uteruscarcinomen. Nach Krukenberg's[1]) Zusammenstellung waren die bis dahin vorliegenden Frequenzzahlen folgende:

Kaltenbach (Halle)	30,8 pCt.
Olshausen (Halle)	27,0 „
Czerny (Heidelberg)	27,0 „
Leopold (Dresden)	20,4 „
Schröder-Hofmeier (Berlin)	19,0 „
Fritsch (Breslau)	19,2 „
Schauta (Prag)	18,0 „
Gusserow (Berlin)	5,0 „

In den letzten Jahren scheinen sich diese Procentzahlen gehoben zu haben, theils indem die Indicationen etwas weiter gezogen worden sind, theils weil mehr operable Fälle zur Behandlung kamen. In dieser Beziehung hat namentlich die Verbesserung der Frühdiagnose, ferner auch die Aufklärung des Publicums und der ersten Rathgeber (Hebamme, Hausärzte) segensreich gewirkt. So ist z. B. die Durchschnittsmortalität in der Berliner Frauenklinik in den letzten Jahren von 28,7 pCt. auf 48 pCt. gestiegen.

Eine wirklich zutreffende Berechnung derjenigen Fälle von Uteruscarcinom, welche überhaupt heilbar sind, ist, wie Winter[2]) mit Recht hervorhebt, nur durch die gleichzeitige Berücksichtigung der procentuarischen Operabilität und der Dauerresultate möglich.

Vergleichen wir diese absolute Heilbarkeitsziffer des Uteruscarcinoms, wie ich sie bezeichnen möchte, der gynäkologischen Statistiken mit den von mir erreichten Ergebnissen, so gewinnt man folgende Zahlen:

---

[1]) Zeitschrift für Geburtshülfe und Gynäkologie. Bd. XXIII.

[2]) Winter, G., Genügt die vaginale Uterusexstirpation als radicale Krebsoperation? Zeitschrift f. Geburtshülfe und Gynäkologie. Bd. 43.

				absol. Heilbarkeit
Leopold . .	hatte bei 20,4 pCt.	Operab.	50 pCt. dauernd geh.	= 10,2 pCt.
Kaltenbach	„ „ 40,0 „	„	21 „ „ „	= 8,0 „
Thorn	„ „ 35,0 „	„	25 „ „ „	= 7,0 „
Winter-Olshausen[1])	28,7 „	„	33 „ „ „	= 9,6 „
Schauta[2])	„ „ 14,7 „	„	20 „ „ „	= 3,0 „
Schuchardt	1894-1901 56,0 „	„	36 „ „ „	= **20,6** „
„	1894-1896 61,0 „	„	40 „ „ „	= **24,5** „

Diese durch den Paravaginalschnitt erreichte absolute Heilungsziffer, welche also die der gynäkologischen Statistiken um mehr als das Doppelte übertrifft, ist bemerkenswerth auch dadurch, dass ihr ein sehr ungünstiges Material zu Grunde liegt, nämlich das eines allgemeinen städtischen Krankenhauses, dessen Publicum meist nur wenig auf seinen Körper zu achten gewohnt ist. Der grösste Theil meiner Kranken ist bereits in den Sprechstunden der Fachgynäkologen gewesen und dort als inoperabel abgewiesen worden, oder sie wurden operirt und kommen mit dem Recidiv in das Krankenhaus. Viele dieser Kranken suchen die städtischen Krankenhäuser gar nicht in der Absicht auf, um operative Hilfe zu finden, sondern weil durch das weit vorgeschrittene Carcinom die Kranken ihrer Umgebung äusserst lästig geworden sind und dauernde Pflege beanspruchen, die ihnen zu Hause nicht zu Theil werden kann. Da im Stettiner Krankenhause sämmtliche, auch die inoperablen Uteruskrebse, auf der chirurgischen Abtheilung Aufnahme finden, so giebt eine Zusammenstellung aller 1894—1900 dort aufgenommenen Fälle nicht nur die Grundlage für die Berechnung der procentuarischen Operabilität, sondern auch eine Anschauung von der Qualität des Materials. Von 105 in diesem Zeitraum aufgenommenen Fällen wurden radical operirt 58 Fälle (= 56,3 pCt.). Von den nicht operirten 45 Kranken starben laut Journalnachweis 21 im Laufe eines Vierteljahrs nach der Aufnahme. Wahrscheinlich ist der Procentsatz der bald Verstorbenen noch erheblich grösser, da mehrere Kranke die Anstalt sofort wieder verliessen, nachdem ihnen eröffnet war, dass eine Operation nicht mehr möglich sei. Ueber die Hälfte der nicht ope-

---

1) Die 4 ersten Berechnungen nach Winter, Zeitschrift f. Geburtshülfe und Gynäkologie, Bd. 43, S. 53 (Sonderabdruck).
2) Waldstein l. c.

rirten Fälle befanden sich also im Endstadium der Carcinose.

Durch die Zusammenstellung meines Beobachtungsmaterials glaube ich ihnen, m. H., den Beweis erbracht zu haben, dass die operative Behandlung des Uteruskrebses, in der wie zur Zeit ja das alleinige Heil der davon Ergriffenen zu erblicken haben, bessere Aussichten bietet, als man bis jetzt allgemein angenommen hat. Nur muss man sich entschliessen, auch an den Krebs im frühen Stadium mit radicaleren Methoden heranzutreten, als bisher üblich war, und hierzu ist der Paravaginalschnitt in hohem Maasse zu empfehlen. Auch bei sehr vorgeschrittenen scheinbar hoffnungslosen Fällen wird man bisweilen für viele Mühen und Enttäuschungen durch ganz überraschende Heilerfolge belohnt, und ich meine, dass selbst nur ein einziger solcher Fall dazu zwingen muss, die Indicationen zur Exstirpatio uteri bis an die Grenze des technisch Möglichen auszudehnen.

XVI.

Die vaginale Coeliotomie als Concurrenzoperation der ventralen Coeliotomie auf Grund von 875 Fällen.[1]

Von

Dr. A. Dührssen

in Berlin.

Während bis zum Jahre 1878 zur Beseitigung krankhafter Störungen der in der Bauchhöhle gelegenen Genitalorgane als wirkliche Methode nur die ventrale Coeliotomie in Betracht kam, hat unzweifelhaft der Präsident unseres Congresses, Herr Geheimrath Czerny, durch die von ihm 1878 ausgeführte vaginale Exstirpation des carcinomatösen Uterus der Anstoss zu der Entwickelung vaginaler, in die Bauchhöhle dringender Operationsmethoden gegeben. Dem Zuge der Zeit entsprechend sind an die Stelle der radicalen Operation — die natürlich bei malignen Uterustumoren stets ihren Platz behaupten wird — conservative Methoden getreten, welche bei jungen Frauen die Erhaltung des Uterus und mindestens eines Ovarialrestes anstreben, um diesen Kranken die wichtigen Functionen der Ovulation, Menstruation und womöglich auch der Conception zu erhalten.

Seit 1890 mit der operativen Lagecorrectur des retroflectirten Uterus beschäftigt, bin ich im Verfolg dieser operativen Bestrebungen zu einer Methode gekommen, welche mir wenigstens die ventrale Coeliotomie fast völlig entbehrlich gemacht hat — nämlich zu der

---

[1]) Vorgetragen am 3. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 12. April 1901.

Kolpocoeliotomia anterior, der Eröffnung der Bauchhöhle vom vorderen Scheidengewölbe aus.

Ich hoffe Sie, m. H., durch die 42 Ihnen demonstrirten Momentphotogramme, die während meiner Operationen von meinem Assistenten, Herrn Dr. Zeile aus San Francisco, aufgenommen wurden, davon überzeugt zu haben, dass der vordere Scheidenbauchschnitt, wie ich ihn übe, eine typische und leistungsfähige Methode darstellt. Die Bilder haben Ihnen gezeigt, wie wichtig für das Eindringen in die Bauchhöhle eine ausgiebige Ablösung der Blase von der vorderen Cervixwand, den Parametrien und dem Blasenperitoneum ist, wie man dann aber durch sagittale Spaltung des abgelösten Blasenperitoneums eine 6 cm lange, 5 cm breite und natürlich noch sehr dehnungsfähige Oeffnung in die Bauchhöhle anlegen, wie man durch diese Oeffnung mittelst einer einzigen in den Uteruskörper eingesetzten Kugelzange den Uteruskörper mitsammt den normalen oder pathologischen Adnexen bis vor die Vulva ziehen, und wie man auf diese Weise selbst grosse Ovarialkystome entwickeln und ihren Stiel, speciell auch das am weitesten nach hinten und oben gelegene Lig. suspensorium ovarii (L. infundibulo-pelvicum), sicher unterbinden kann.

Wenn man sich erst auf die Methode eingeübt hat, so ist sie in vielen Fällen einfacher und schneller ausführbar als eine ventrale Coeliotomie. Ich habe eine einfache Vaginifixation des retroflectirten Uterus gelegentlich schon in 5 Minuten gemacht.

Es genügt indessen nicht zu beweisen, dass man eine neue Operationsmethode technisch sicher ausführen kann, sondern man muss noch beweisen, dass eine solche Methode wegen ihrer Vortheile ausgeführt werden muss.

Diesen Beweis kann ich dadurch liefern, dass die Mortalität der vaginalen Coeliotomie eine geringere ist, als die der ventralen Coeliotomie. Während ich unter den ersten 500 vaginalen Coeliotomien[1]) eine Mortalität von 3 pCt. hatte, beträgt sie unter der zweiten Serie von 375 Operationen nur noch 2 pCt.

Ich schiebe diese Herabsetzung der Mortalität hauptsächlich auf die grosse Sorgfalt, welche ich auf die Blutstillung verwende.

Aber die vaginale Coeliotomie hat noch weitere, schwerwiegende Vortheile vor der ventralen Coeliotomie voraus:

---

[1]) Siehe mein Buch: Die Einschränkung des Bauchschnitts etc. Karger 1899.

1. Der deprimirende Eindruck einer „grossen Operation“ auf die Patienten fällt fort.

2. Die Reconvalescenz ist eine kürzere. Einfache Fälle kann man schon 9 Tage nach der Operation entlassen. Der Ihnen demonstrirte, recht complicirte Fall von grosser, torquirter Hydrosalpinx verliess schon 12 Tage nach der Operation die Klinik.

3. Die Arbeitsfähigkeit wird schneller wieder hergestellt. Als Beispiel hierfür war mir der Fall einer Artistin besonders werthvoll, welche 6 Wochen nach Vaginifixation wegen fixirter Retroflexio schon wieder die schwierigsten Trapezkünste producirte, wie sie laparotomirte Artistinnen erst ein Jahr nach der Operation wieder auszuführen vermögen.

4. Die mit der Bauchwunde verknüpften Nachtheile fallen fort — nämlich die Bauchdeckeneiterungen, die späteren Hernien, das unbequeme Tragen einer Binde, die Möglichkeit von Netz- und Darmverwachsungen mit der angelegten Wunde.

Der einzige Nachtheil, welchen man immer noch der durch Vaginifixation abgeschlossenen vaginalen Coeliotomie vorwirft, die Möglichkeit späterer Geburtsstörungen, ist von mir dadurch eliminirt worden, dass ich die Oeffnung in dem Blasenperitoneum für sich vernähte. Seit 1895, seitdem ich diese Technik übe, sind mir 37 Geburten bekannt gegeben, die ohne jede Spur jener viel beschworenen Störungen verlaufen sind. Wer trotzdem Angst vor diesen Störungen hat, braucht deswegen nicht auf die vaginale Coeliotomie zu verzichten, sondern kann, wie ich das mehrfach betont habe, die Vaginifixation der Ligamenta rotunda oder die Vesicofixation ausführen. Zudem braucht man ja bei normaler Lage des Uterus überhaupt keine Fixation des Uterus vorzunehmen. Ich wende sie nur gerne auch bei anteflectirtem Uterus prophylaktisch an, um die Wiederbildung durchtrennter hinterer Verwachsungen, sowie die Entstehung einer Retroversio durch Schrumpfung parametraner Stumpfnarben zu verhüten.

Wenngleich ich 700 mal bei Retroversio oder Retroflexio operirt habe, so war doch in der Mehrzahl der Fälle diese fehlerhafte Uteruslage nur eine Theilerscheinung der Erkrankung. Daneben fanden sich Adnexerkrankungen der verschiedensten Art oder Pelveoperitonitis chronica in Form von peritonealen Bändern und Membranen, welche den Uterus mit dem Rectum

oder den Adnexen, die Adnexe mit der Hinterfläche des Lig. latum vereinigten und die Function der betroffenen Organe in schwerster Weise schädigten. Zur Heilung der Pelveoperitonitis chronica habe ich überhaupt die Kolpocoeliotomia anterior zuerst in systematischer Weise ausgeführt und kann behaupten, dass es mittelst derselben gelingt, die Verwachsungen des Uterus bis auf den Boden des Douglas herab sichtbar zu machen und auf der Hohlsonde mit dem Pacquelin zu durchtrennen. Vaginifixirt man dann den Uterus, so werden die vorher in abnormer Weise verbundenen Peritonealabschnitte voneinander entfernt gehalten, und die Bildung neuer Verwachsungen ist unmöglich. Dieser günstige Einfluss der Vaginifixation erstreckt sich auch auf die aus Verwachsungen gelösten Adnexe, insofern diese etwas mehr nach vorne rücken. Es ist dies ein Vortheil, welcher der Kolpocoeliotomia posterior gänzlich abgeht. Die Kolpocoeliotomia anterior in Verbindung mit der Vaginifixation, auch des anteflectirten Uterus, ist daher eine hervorragende Heilmethode der chronischen Beckenbauchfellentzündung. Geht diese allerdings von einer Salpingitis gonorrhoica septica oder tuberculosa aus, so müssen die Tuben exstirpirt werden, um einem Recidiv vorzubeugen.

Demgemäss habe ich in ca. 300 Fällen eine oder beide Tuben, in den schwersten Fällen von Entzündung und Cystenbildung in den Ovarien auch die Ovarien in der Weise exstirpirt, dass ich von einem Ovarium, welches weniger erkrankt war, einen Rest zurückliess und diesen übernähte. Grössere und grösste, das ganze Abdomen ausfüllende Ovarialtumoren habe ich in 70 Fällen exstirpirt. Es handelte sich entweder um Ovarialabscesse, oder Retentionscysten oder um wirkliche Geschwülste. Was die Tubenerkrankungen anlangt, so handelte es sich um einfache Salpingitis, um Hydro- und Pyosalpinx, in 28 Fällen um Tubarschwangerschaft, von denen nur ein Fall nach der Entlassung durch Fall auf den Leib einer Peritonitis acquirirte und starb. In einem weiteren Fall von Tubenmole entfernte ich nach dem Vorschlag von Martin die Mole durch einfache Incision der Tube. Diese Pat. ist bald darauf intrauterin schwanger geworden.

In 200 Fällen wurden operative Eingriffe an den Tuben und Ovarien vorgenommen, ohne diese Organe zu exstirpiren, nämlich Resection beider Tuben zur Verhütung weiterer Con-

ceptionen bei schweren Krankheitszuständen — die Salpingostomie, d. h. die Schaffung eines neuen Tubenostiums bei Verschluss der Tuben zum Zweck der Ermöglichung der Conception und ganz besonders häufig die Ignipunctur oder Resection der cystisch degenerirten Ovarien. Abgesehen von localen Beschwerden erzeugt diese Erkrankung der Ovarien häufig auf dem Wege des Reflexes unstillbare Uterusblutungen. Die genannten therapeutischen Methoden beseitigen diese Störungen, die spätere Palpation der Ovarien zeigt, dass diese zu normaler Grösse zusammengeschrumpft, beweglich und schmerzlos sind. Auch bleibt ihre Function in jeder Beziehung erhalten, insofern ich wiederholt nach Ignipunctur beider Ovarien eine normale Schwangerschaft beobachtet habe.

In 74 Fällen wurden conservative Operationen am Uteruskörper ausgeführt, darunter 57 Fälle von Myomektomien mit 6 Todesfällen. Die Tumoren waren theils solitär, theils auch multipel und erreichten zum Theil Kindskopfgrösse. Sassen sie nahe der Uterushöhle in der hinteren Corpuswand, so wurde durch sagittale Spaltung der vorderen Corpuswand zunächst die Uterushöhle eröffnet. In ähnlicher Weise wie die Myomektomie gestaltete sich auch die Resection von Gewebstheilen aus dem Uteruskörper bei starker Vergrösserung durch chronische Metritis. Ich habe hiernach stets eine ausgezeichnete Rückbildung und Verkleinerung des ganzen Uteruskörpers eintreten sehen — es handelt sich hier um einen analogen, nur noch mit grösserer Sicherheit eintretenden Vorgang wie bei der Rückbildung des ganzen chronisch entzündeten Uterus durch die Portioamputation. In einigen Fällen wurden Uterusperforationen resp. Rupturen durch die Kolpocoeliotomia anterior freigelegt und die Wunde durch Naht geschlossen. In 6 Fällen habe ich bei unstillbaren Uterusblutungen nicht die vaginale Totalexstirpation vorgenommen, sondern den Uterus durch den Sectionsschnitt geöffnet und die ganze Uterusschleimhaut excidirt. Einer dieser Fälle starb. So ergiebt sich die Thatsache, dass diese 74 Operationen am Uterus, obgleich sie technisch durchweg leichter waren als die Adnexoperationen, eine viel grössere Mortalität, nämlich 10 pCt., aufweisen, während die Mortalität der übrigen 800 Operationen nur 2 pCt. und die Mortalität der letzten 330 Operationen unter diesen 800 nur 0,9 pCt. beträgt. Ich habe aus diesen Fällen die Lehre gezogen,

Myomenucleationen, die grosse Höhlen im Uterus setzen, in Zukunft nur auszuführen, wenn ich die Höhlen ausgiebig drainiren kann, oder wenn ich die Enucleation so ausführen kann, dass in die Höhle weder der Finger eingeführt wird, noch Keime aus der Luft in die Höhle eindringen. In diesen Höhlen kann sicher durch die aus der Luft einfallenden Keime eine Fäulniss entstehen, die bei den ausserordentlich günstigen Resorptionsbedingungen in dem verletzten Uterus zu letaler Ptomainintoxication führen kann. Ich habe übrigens auch bei der ventralen Myomenucleation eine bedeutend grössere Mortalität als bei der ventralen Myomhysterektomie aufzuweisen, so dass ich diese conservative Operation am Uterus jedenfalls nur mit Einschränkungen empfehlen kann.

In 70 Fällen habe ich die Vaginifixation bei grossen Scheidenvorfällen mit Elongatio colli und Retroversio uteri ausgeführt. Zur Verhütung von Recidiven ist in diesen Fällen ausser der Vaginifixation das Wichtigste die ausgiebige Ablösung der Blase von der vorderen Cervixwand, der Parametrien und der Blasenserosa, während die Kolporrhaphia anterior hierdurch vielfach ganz überflüssig wird. — Die Dauererfolge der Lagecorrectur des Uterus sowohl bei Prolaps als auch bei Retroversio-flexio sind gute. Ich habe nur 2 pCt. Recidive zu verzeichnen. Dabei reichen meine Fälle zum Theil schon 11 Jahre zurück, sind also vielfach eine ganze Reihe von Jahren beobachtet. Auch nach Geburten bleibt bei einiger Vorsicht der Uterus in normaler Lage, nur auf Zwillinge ist die Operation noch nicht geaicht. Nach einer Zwillingsgeburt sah ich — allerdings bei einer armen Frau, die sich gar nicht geschont hatte — ein Recidiv auftreten.

Für die Leistungsfähigkeit der Ihnen, m. H., geschilderten Methode spricht ausser dem Gesagten die Thatsache, dass ich im Jahre 1900 gegenüber 133 conservativen vaginalen Coeliotomien nur 26 conservative ventrale Coeliotomien zu machen brauchte, wozu noch 51 vaginale und 21 ventrale, meistens wegen Neubildungen ausgeführte Panhysterektomien kommen — und dass ich ferner nur in 21 unter den 875 Fällen von der Kolpocoeliotomia anterior zu der ventralen Coeliotomie oder der vaginalen Uterusexstirpation übergehen musste.

Selbst in den schwierigsten Fällen — bei doppelseitigen, kleinen, eiterigen Adnextumoren, die mit schweren peri-

und parametranen Entzündungen combinirt sind — kann man noch conservativ verfahren, wenn man der Kolpocoeliotomia anterior noch die Durchtrennung des ganzen Lig. latum beifügt. Diese Kolpocoeliotomia anterior-lateralis, wie ich sie genannt habe, ermöglicht es, den ganzen Uterus seitlich aus der Vagina zu extrahiren und sich hierdurch aller Vortheile der vaginalen Totalexstirpation — als da sind: gute Uebersichtlichkeit, exacte Blutstillung event. durch Dauerklemmen, ausgezeichnete Drainage, extraperitoneale Lagerung inficirter Adnexstiele — zu versichern, ohne dabei den Uterus und gesunde Adnexe opfern zu müssen. So habe ich bei einer 31jährigen Pat., die mit typischer Pyämie zur Operation kam, mittelst der in Rede stehenden Methode eine doppelseitige Pyosalpinx und ein linksseitiges Pyoovarium exstirpirt und das linke eitrig infiltrirte Lig. latum nach seiner Durchschneidung an die seitliche Vaginalwand angenäht, den Uterus und das normale rechte Ovarium aber erhalten. 3 von dieser Pat. stammende Photogramme habe ich Ihnen demonstrirt.

Der spätere Untersuchungsbefund dieser Fälle ist ein ganz überraschend guter. Wir finden einen normal gelagerten Uterus, ein bewegliches Ovarium, eine ganz zarte Narbe an Stelle des durchtrennten Ligaments! So war z. B. der Befund in einem Falle von Uterusruptur bei Abort, in welchem die Kolpocoeliotomia anterior-lateralis den schwierigen Fall völlig klarstellte, die exacte Naht des Risses ermöglichte und der anämischen und jugendlichen Pat. sowohl die ventrale Coeliotomie mit ihrer Schockwirkung als auch die vaginale Uterusexstirpation ersparte.

M. H.! Die Ihnen geschilderte Methode ist eine heutzutage noch viel umstrittene Operationsmethode. Manche absprechende Urtheile über dieselbe sind auf rein theoretischen Ueberlegungen aufgebaut oder beruhen auf einer fehlerhaften Technik. Dass man bei entsprechender Technik die Beckenorgane auf diesem vaginalen Wege genau so gut übersehen und operativ angreifen kann, wie bei einer ventralen Coeliotomie, das hoffe ich Ihnen durch meine Demonstration und die mitgetheilten Resultate bewiesen zu haben.

Zum Schluss erwähne ich noch, dass die Kolpocoeliotomia anterior vor der Kolp. posterior folgende Vortheile voraus hat:

1. Die vollständigere Uebersicht.

2. Der Vortheil, dass sie Uterus und Adnexe in nahezu natürlicher Lage vor die Vulva entwickelt.

3. Der Vortheil, dass sie die Adnexe grösstentheils indirect, d. h. durch Zug am Uterus, entwickelt, wodurch die Gefahr der Durchreissung der Gefässstiele der Adnexe wegfällt.

4. Die leichte Beseitigung vorhandener oder drohender Lageanomalien des Uterus, die Verhütung recidivirender Verlöthungen des Uterus und der Adnexe durch die die Kolpocoeliotomia anterior abschliessende Vaginifixation.

XVII.

(Aus der Innsbrucker chirurg. Klinik des Prof. von Hacker.)

Zur Technik der Nerven- und Sehnennaht.

Von

Dr. Georg Lotheissen,

Privatdocent und Assistent der Klinik.

M. H.! Bei Verletzungen peripherer Nerven oder nach der Exstirpation von Geschwülsten an solchen Nerven kann es manchmal unmöglich sein, die directe Naht auszuführen, die gewiss als das sicherste Verfahren anzusehen ist. In solchen Fällen bleibt dann zwischen den beiden Nervenstümpfen ein Zwischenraum, den die Fasern des centralen Stumpfes durchwachsen müssen, um an das periphere Stück zu gelangen und so eine Wiederherstellung der Funktion anzubahnen.

Um dies zu erleichtern hat man verschiedene Mittel angewendet, wie die Einschaltung eines Thiernerven oder eines Catgutzopfes, die manchmal gute Resultate geben, aber nicht immer verhindern können, dass die wachsenden Fasern sich seitlich in das umgebende Bindegewebe verirren. Besser ist gewiss die Methode, die Vanlair als tubulisation des nerfs bezeichnet hat. Hier ist den Fasern durch eine decalcinirte Knochenröhre der Weg gewiesen. Ein Nachtheil dieser resorbirbaren Drains aus entkalktem Knochen ist es aber, dass sie oft zu schnell resorbirt werden, und dass namentlich der Zeitpunkt der Resorption nicht vorausbestimmt werden kann. Dazu kommt, dass sie manchmal nicht einheilen, was freilich von jedem Fremdkörper gilt.

Im vergangenen Jahre hat Payr hier über Versuche mit Magnesiumröhren berichtet, die er vorwiegend zur Arteriennaht

verwendet, aber auch zur Nervennaht empfohlen hat. Leider hat das Magnesium die Eigenschaft, dass es schon nach 24 Stunden „Rauhigkeiten" zeigt, dann, nach 3—4 Tagen „tiefere Furchen, Risse und Substanzverluste". Die Ränder des Rohres werden scharf und kantig und dadurch könnte wohl eine Schädigung der Gewebe entstehen. Auch das Magnesium scheint sich etwas rasch zu resorbiren, wenigstens zerfällt es schon nach einigen Tagen in mehrere Stücke, was für die Nervenregeneration gewiss von Nachtheil ist. Die Dauer der Röhren hängt von ihrer Dicke ab, dickere Metallröhren werden aber bei Sehnennähten zumal an den Fingern gewiss zu Störungen führen.

Einer Anregung Herrn Prof. v. Hacker's folgend, habe ich daher für diese Röhren nach einem Material gesucht, das schmiegsam und gleichzeitig resorbirbar wäre, ähnlich dem Catgut. Ich habe es in der Gelatine gefunden. Dass die Gelatine im Körper resorbirt werde, wissen wir aus der Erfahrung am Krankenbett, wenn man subcutane Injectionen von Gelatinelösung zur Stillung profuser Blutungen angewendet hat. Das Thierexperiment hat ergeben, dass die Gelatine direkt in die Lymphbahnen übergeht und von da in die Blutbahn gelangt. Bei Körpertemperatur wird die Gelatine aber sofort flüssig. Es handelte sich also darum, diese Verflüssigung zu hemmen, sie auf so lange Zeit hinauszuschieben, bis inzwischen die Regenerationsvorgänge im Nerven entsprechend weit gediehen wären. Dies lässt sich durch Härtung in 2 proc. Formalinlösung erreichen. In der Photographie ist ja schon längere Zeit bekannt, dass man die Gelatine der Platten durch Eintauchen in Formalinlösungen unlöslich machen kann.

Apotheker Stohr in Wien[1]), ein Specialist in Gelatinepräparaten, hat mir bereitwillig Gelatineröhren verschiedenen Calibers zur Verfügung gestellt. Sie werden durch Eintauchen der geeigneten Formen (Stäbe) in eine concentrirte Gelatinelösung gewonnen; das Abtrocknen erfordert aber grosse Sorgfalt. Er verfertigt die Röhren in vier Grössen, von denen aber für gewöhnlich wohl nur die ersten drei (mit 4, 7 und 9 mm Lichtungsdurchmesser) Verwendung finden werden[2]). Die Röhren können auch sterilisirt

---

1) Dr. Franz Stohr, Wien II, Raimundgasse 6.

2) Der Preis würde sich stellen auf 7 Kronen für 100 Röhren von ca. 12 bis 15 cm Länge; für 1 Dutzend auf 1 Krone.

werden und zwar durch trockene Hitze. Man muss nur die Vorsicht gebrauchen, die einzelnen Röhren gut von einander zu trennen. Am besten legt man sie gut eingehüllt in entfettetem Mull in einer Gleich'schen Pappschachtel in den Trockenofen. Eine Temperatur von 110—120° C. vertragen sie durch 2 Stunden ganz gut. Steigert man die Temperatur auf 140° und mehr, so werden die Röhren braungeröstet und brüchig. Diese Heissluftbehandlung entspricht freilich nicht den höchsten Anforderungen, genügt aber für gewöhnlich, da die Formalinbehandlung noch nachfolgt. Ja, auch ohne die Trockensterilisation heilen die Röhren reactionslos ein, wenn man nur bei der Bereitung und Anwendung stets gekochte Gefässe und Instrumente (Gläser, Pincetten etc.) verwendet. Nach der Formalinbehandlung werden die Röhren in 96 proc. Alkohol aufbewahrt.

Zunächst habe ich in dieser Weise gehärtete Röhren im Brutschrank bei 37° C. einer künstlichen Verdauung in physiologischer Kochsalzlösung unterworfen. Diese Vorversuche ergaben, dass die Lösbarkeit der Gelatine durch das Formalin nicht aufgehoben wird, sondern dass die Auflösung nur verzögert wird. Nach einiger Zeit waren die Rohre dünner und endlich waren sie ganz verschwunden.

Die Thierversuche, die ich durch die Güte Prof. Lode's im hygienischen Institut ausführen konnte, da die Innsbrucker chirurgische Klinik leider keinen Experimentirraum besitzt, haben das gleiche Resultat ergeben. Sie haben auch gezeigt, dass solche Röhren ganz reactionslos einheilen. Die Versuche ergaben, dass bei einer Härtung von 24 Stunden die Auflösung nach 4 Wochen, bei einer Härtung von 2 mal 24 Stunden nach 6 Wochen, bei einer Härtung von 3 mal 24 Stunden nach 2 Monaten erfolgt u. s. f.

Die Röhren können auch bei der direkten Naht der Nerven zum Schutz der Nahtstelle für längere Zeit verwendet werden.

Auch für die Sehnennaht sind solche Gelatineröhren brauchbar. Umkleidet man die Sehne über der Nahtstelle mit einer Röhre, so liegt die Sehne in einer künstlichen Sehnenscheide. Noch ehe nach Ablauf von 4 Wochen die Röhre resorbirt wurde, ist sicher die Verwachsung der Sehnenenden fest genug, um active und passive Bewegungen auszuführen und so die normale Funktion wieder herzustellen. Besonders gilt das für jene Fälle, in denen

beide Beugesehnen nahe der Grundphalanx der Finger durchtrennt sind. Hier kommt es öfter vor, dass nach der Ausheilung die beiden Sehnen nicht isolirt funktioniren können, weil sie mit einander verwachsen sind. Hier kann die Trennung beider Sehnen durch ein Gelatinerohr diese Verwachsung verhindern.

Beim Menschen wurden die Gelatineröhren bisher erst 4 mal angewendet[1]). Dreimal heilten sie tadellos ein. Im vierten Fall handelte es sich um eine Sehnennaht bei einer Lappenschnittwunde. Hier trat Nekrose des Lappens ein und daher Eiterung. Hier wurde eine Röhre, die sonst 3—4 Wochen gehalten hätte, in 4 Tagen eingeschmolzen. Prima intentio ist also auch hier die erste Bedingung für den Erfolg.

Steigerung der Körpertemperatur dürfte auch einen Einfluss üben in dem Sinne, dass die Auflösung rascher erfolgt. Steigert man nämlich bei den künstlichen Verdauungsversuchen die Temperatur im Brutschrank bis zu 39° C. und etwas darüber, so sieht man, dass die Röhren um etliche Tage früher verschwinden. Da nun solch eine Temperatursteigerung im Laufe der Wochen, die zur Nervenregeneration nöthig sind, leicht einmal auftreten kann, z. B. durch Koprostase, möchte ich empfehlen, für Sehnennaht Röhren zu wählen, die 2 mal 24 Stunden in Formalin waren, zur Nervennaht Röhren, die 3 mal 24 Stunden gehärtet sind, bei Nervendefecten, bei denen die Regeneration oft erst im dritten Monat beginnt, wäre es rathsam, die Röhren durch 6 bis 7 Tage mit Formalin zu behandeln.

[1]) Anm. bei der Correctur: Seither wurden wieder drei Fälle in dieser Weise behandelt mit reactionslosem Verlauf.

XVIII.

(Aus der chirurg. Universitäts-Klinik zu Königsberg i. Pr. Professor Dr. von Eiselsberg.)

Ueber Gallenresorption und Giftigkeit der Galle im Peritoneum.

Von

Dr. O. Ehrhardt,

Assistenzarzt der Klinik.

Die Pathologie der Verletzungen grösserer Gallengänge und des daraus resultirenden intraperitonealen Gallenergusses ist bisher der Gegenstand eingehender experimenteller Untersuchungen nicht gewesen. Andererseits sind die klinischen Erfahrungen nicht so ausgedehnt, dass sie zu einer Erklärung des innerhalb weiter Grenzen variirenden Verlaufes genügen.

Ich habe über eine Reihe von Versuchen zu berichten, die zur Beantwortung der Fragen angestellt wurden, ob grössere Ergüsse von Galle in die Bauchhöhle von Thieren wirklich unschädlich sind, wie dies die bisherigen Versuche — zuletzt von Bostroem — zu ergeben schienen, ob ferner die etwaigen schädlichen Wirkungen des Ergusses sich durch irgendwelche Maassnahmen abstufen oder ganz verhindern liessen.

Die Versuchsanordnung zur Beantwortung der ersten Frage war folgende: Der Gallengang wurde dicht über dem Duodenum unterbunden und leberwärts von der Ligatur quer durchtrennt. Der am Duodenum zurückbleibende Theil wurde nach Art der Operation beim Processus vermiformis durch Uebernähungen versorgt, damit die Versuchsresultate nicht etwa durch Infection vom Duodenum aus getrübt würden. Der an der Leber gelegene Theil

wurde bis zur Leberpforte geschlitzt, dabei entleerten sich regelmässig einige Tropfen Galle; wenn der Ductus cysticus gleichzeitig geschlitzt wurde, floss der Inhalt der Gallenblase momentan ab, sodass sich das ganze Operationsfeld mit Galle bedeckte. Die Blutung aus den Gallengangswänden war stets minimal, für die Beurtheilung der Versuchsergebnisse konnte sie vernachlässigt werden. Auf diese Weise gelang es in jedem Falle, eine Gallenfistel herzustellen, die ihren Inhalt durch längere Zeit in's Peritoneum ergoss.

Als Versuchsthiere dienten Katzen und Hunde, bei denen die anatomischen Verhältnisse ausserordentlich einfach liegen. Etwa 1—2 cm unterhalb des Pylorus tritt der Gallengang im Ligam. hepatoduodenale an den oberen Rand und die Vorderfläche des Duodenums. Da die topographische Orientirung hierdurch mühelos gelang, liess sich der Eingriff stets ohne Schwierigkeit in wenigen Minuten ausführen. Eine Shockwirkung kommt für die Erklärung der Resultate nicht in Erwägung.

Bekanntlich tritt nach jeder Zerreissung von Gallenwegen ein Icterus auf, der als Resorptionsicterus durch Resorption der Galle vom Peritoneum aus erklärt wird (Edler[1]), Kehr[2])). Ob diese Resorption der Galle jemals so stark werden kann, dass sie durch Aufnahme der Gallensalze in's Blut toxische Wirkungen entfaltet, war aus den bisherigen Experimenten nicht zu ersehen.

In den Versuchen Bostroem's, die v. Lesser mitgetheilt hat[3]), blieben die Versuchsthiere am Leben und es schien hiernach, als ob grössere Ergüsse von Galle in die Bauchhöhle das Leben nicht gefährden. Aber es war Bostroem niemals gelungen, dauernd functionirende Gallenfisteln nach dem Peritoneum zu erhalten. „Alle Versuche zeigten, dass die Wunden der Gallenwege sehr bald verlegt werden und die Gallensecretion stockt".

Ich habe nach der angegebenen Methode bei 12 Thieren Gallenfisteln erhalten, die bis zum Tode der Versuchsthiere functionsfähig blieben. Gegenüber der von Lesser mitgetheilten Versuchs-

---

[1]) Edler, Die traumatischen Verletzungen der parenchymat. Unterleibsorgane. Langenbeck's Archiv. Bd. 34.
[2]) Kehr, im Handbuch der pract. Chirurgie. Bd. III, I. 1900.
[3]) v. Lesser, Verhandlungen des 8. Chirurgen-Congresses. 1879.

ordnung, bei welcher der Ductus choledochus erst unterbunden und secundär nach einigen Wochen die Gallenblase eröffnet wurde, bietet die Methode noch den zweiten Vortheil, dass bei ihr normale Galle resorbirt wird. Wir haben nach den Erfahrungen der Pathologen allen Grund zu der Annahme, dass die Galle nach lang dauernden Choledochusverschlüssen ihre chemische Zusammensetzung ändert.

Die Versuche ergaben ein gleichmässiges Resultat. Die Thiere erholten sich zunächst in normaler Weise von dem Eingriff. Aber bald, oft schon nach 24 Stunden, wurden sie icterisch, der Icterus nahm langsam zu, ohne jedoch bis zum Exitus eine besondere Intensität zu erreichen. Der Tod erfolgte nach zwei bis längstens sechs Tagen. Unter den terminalen Erscheinungen waren bei einzelnen Benommenheit und Krämpfe, in zwei Fällen mässig ausgedehnte Blutungen in der Haut auffallend. Bei allen waren laute Schmerzäusserungen gewöhnlich. Ob man die Erscheinungen mit dem Bilde des Icterus gravis in Parallele setzen darf, wage ich nicht zu entscheiden. Der Vergleich mit diesem Symptomencomplex lag immerhin nahe.

Die Autopsie zeigte einen allgemein verbreiteten Icterus. Die Gallengangswunden waren nicht verklebt, es entleerte sich aus dem Schlitz auf Druck etwas Galle. Das Peritoneum war gallig imbibirt, seine Serosa spiegelnd und glatt. Beschläge und andere Entzündungserscheinungen fehlten, nur am freien Leberrand war zweimal ein leichter Fibrinbeschlag nachweisbar. Wenige Cubikcentimeter galliger Flüssigkeit waren in der Peritonealhöhle enthalten.

Die bacteriologische Untersuchung zeigte, dass die gallenhaltige Peritonealflüssigkeit steril war, wie dies ja durch die Untersuchungen von Naunyn[1]) für die Galle gesunder Thiere bereits nachgewiesen ist. Die Annahme, dass die normale Galle eine chemische Peritonitis hervorzurufen im Stande ist (Laehr[2]), Cohnheim[3])), muss nach den Ergebnissen meiner Thierversuche sehr zweifelhaft erscheinen. Es liessen sich niemals Entzündungserscheinungen am

---

[1]) Naunyn, Klinik der Cholelithiasis. 1892.

[2]) Laehr, Subcutane Rupturen der Leber und Gallengänge. Inaug.-Diss. München 1890.

[3]) Cohnheim, Vorlesungen über allgemeine Pathologie. Berlin 1882.

Peritoneum nachweisen. Dass hierbei die Kürze der Versuchsdauer — im Maximum 5—6 Tage — für das Ausbleiben der chemischen Peritonitis in Frage kommt, scheint mir wenig wahrscheinlich. Auch Nothnagel[1]) bestreitet auf Grund theoretischer Erwägungen, dass die normale Galle Entzündungen hervorzurufen im Stande ist.

Für die Entstehung des Icterus gab der anatomische Befund bei der Autopsie eine sichere Erklärung. Die Galle, die, wie wir annehmen können, nach der Verletzung in normaler Menge weiter producirt wurde, war bis auf einige Cubikcentimeter aus dem Peritoneum resorbirt worden, der in die Blut und Lymphbahnen aufgenommene Gallenfarbstoff kam in dem Icterus der Organe wieder zum Vorschein.

Die Eingangsstrasse, auf der die Resorption der Galle und ihr Uebergang in's Blut erfolgt war, liess sich leicht feststellen: Der Ductus thoracicus war bis zur Vene mit galliger Flüssigkeit strotzend gefüllt. Es hatte sich demnach um eine echte Cholämie gehandelt. Die auffallende Analogie der terminalen Krankheitserscheinungen bei den Thieren mit dem Bilde des Icterus gravis habe ich bereits hervorgehoben. Auf einige weitere in dieser Richtung gewonnene Resultate gehe ich hier nicht ein.

In der Klinik wird sich ein dieser Versuchsanordnung entsprechendes anatomisches Bild nur bei der immerhin seltenen queren Zerreissung des Ductus choledochus bieten. Es sind bisher 5 derartige Fälle mit Sicherheit beobachtet, die alle kürzere oder längere Zeit, nach 30 Stunden bis 40 Tagen, tödtlich verliefen (Drysdale[2]), Fizeau[3]), Hutchinson[4]), Mc. Swiney[5]), Spencer[6])). Die Autopsie zeigte stets reichlichen Gallenerguss im Peritoneum, ohne dass in allen Fällen gleichzeitig peritonitische Symptome nachweisbar waren.

In einer zweiten Versuchsreihe begnügte ich mich mit der

---

[1]) Nothnagel, Erkrankungen des Darms und des Peritoneum. Wien 1898.

[2]) Drysdale, The americ. Journal. 1861. Vol. XLI, pag. 339. (In extenso abgedruckt bei L. Mayer, Die Wunden der Leber. München 1872.)

[3]) Fizeau, Journal de Med. Chirurg. et Pharm. de Paris. 1811. (Cit. nach Courvoisier, Pathologie und Chirurgie der Gallenwege. Leipzig 1890.)

[4]) Hutchinson, The medical times. Vol. I, pag. 8. (Abgedruckt bei L. Mayer, l. c.)

[5]) Mc. Swiney, Rupture of the biliary duct. Dubl. Journal of med. sciences. 1866.

[6]) Spencer, A case of rupture of the common bile ducts. Lancet 1898.

Durchtrennung eines Ductus hepaticus; das Resultat blieb dasselbe, ebenso starben die Thiere, bei denen ich grössere Theile der Gallenblasenwand resecirte, unter dem gleichen Bilde.

Rupturen des Hepaticus sind mir aus der Literatur in drei tödtlich verlaufenden Fällen bekannt geworden (Thiersch[1]) und Cohnheim[2]), Clark[3]), Campaignac[4])).

Von Verletzungen der Gallenblase sind ausser den schon in Courvoisier's Monographie mitgetheilten 9 weitere Fälle mir zugänglich gewesen (Caselli[5]), Hayem[6]), Hochenegg[7]), Kehr[8]), Kulenkampf[9]), Landerer[10]), Lane[11]), Petersen[12]), Thomas[13])). Von diesen sind Fall 1, 3, 4, 8, 9 durch Naht der Verletzung geheilt, Fall 5, 6 und 7 nach mehrfachen Punctionen zur Heilung gelangt und nur Fall 2 gestorben.

Von Leberzerreissungen mit reichlichem galligen Erguss sind mir noch zwei weitere Fälle von Laehr und Schlatter[14]) bekannt geworden, die beide tödtlich endeten.

Dass es bei meinen Versuchen nicht der Gallenverlust als solcher war, der den tödtlichen Ausgang herbeiführte, zeigten die Fälle von Durchtrennung des Duct. hepaticus einer Seite; bei einzelnen dieser Thiere war der Inhalt des Darms nicht entfärbt.

Cholämie als Todesursache wird unter den bisher publicirten Fällen von tödtlich verlaufenen Verletzungen der Gallenwege nur dreimal angegeben, von Schlatter, Tavel und Lanz[15]), Hayem.

---

1) Thiersch, Verhandlungen des VIII. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1879.

2) Cohnheim, l. c.

3) Clark, Lancet 1864.

4) Campaignac. Cit. in Emmert's Chirurgie. Bd. III, 1829.

5) Caselli, Ferite della cistifellea ed ittero traumatico. 1899.

6) Hayem, Gazette des hôpitaux. 1889.

7) Hochenegg, Perforation der Gallenblase gegen die freie Bauchhöhle. Wiener klin. Wochenschrift. 1899.

8) Kehr, Schussverletzung d. Gallenblase. Centralbl. f. Chirurgie. 1892.

9) Kulenkampf, Traumatische Zerreissung der grossen Gallenwege. Ebenda 1885.

10) Landerer, Verletzung der Gallenwege. Deutsche Zeitschrift f. Chir. Band 29.

11) Lane, Rupture of gall-bladder. Lancet 1891.

12) Petersen, Pathologie und Therapie der Gallensteinkrankheit. Bruns' Beiträge. Bd. XXIII.

13) Thomas, Rupture of the gall-bladder. British med. journal 1898.

14) Schlatter, Behandlung der traumat. Leberverletzungen. Bruns' Beiträge. Bd. XV.

15) Tavel und Lanz, Aetiologie der Peritonitis. Basel 1893.

Sicher ist es, dass die Zahl der an Gallenvergiftung gestorbenen eine grössere ist; so dürften aus der bisher veröffentlichten Literatur noch etwa zehn weitere Fälle in dieser Weise ihre Erklärung finden. Der Tod ist gewöhnlich in der ersten bis zweiten Woche nach der Verletzung erfolgt.

Besonderes Interesse verdient es, dass die Fälle von Schlatter, Tavel und Lanz, wie durch die Autopsie constatirt worden ist, peritonitische Veränderungen nicht zeigten. Sie bestätigen somit das Ergebniss unserer Thierversuche, dass es eine chemische Peritonitis, die durch Einwirkung der Galle auf's Peritoneum zu Stande kommt, nicht giebt.

Es ist bekannt, dass ein grosser Theil der Gallengangverletzungen ausheilt, und zwar ausheilt, nachdem sich durch Wochen, ja durch Monate ein grösseres Quantum Galle in's Peritoneum ergossen hat. In einzelnen dieser Fälle sind sogar durch längere Zeit die Fäces entfärbt gewesen, ein Beweis, dass sich in dieser Zeit die gesammte Galle in's Peritoneum ergoss. Die Fälle, ich erinnere z. B. an die von Thiersch, Uhde[1]), Bardeleben[2]), Billroth, Landerer u. A. beobachteten, sind nach mehrfachen Punctionen ausgeheilt. Das Quantum des entleerten Peritonealergusses erreichte zuweilen 30—40 Liter. Wenn wir nun auch annehmen, dass der Erguss nicht aus reiner Galle bestanden hat, sondern mit serösem Exsudat verdünnt war, so hätte doch das Quantum sicherlich genügt, eine tödtliche Gallenvergiftung hervorzurufen. Nichtsdestoweniger ist es nur zu einem schnell vorübergehenden Icterus gekommen.

Auf den ersten Blick könnte es scheinen, als ob diese Fälle mit der Annahme einer Giftwirkung der Galle vom Peritoneum aus unvereinbar sind. Es gelingt jedoch, im Experiment homologe Bilder zu erzielen.

Wenn die Annahme, dass der Tod bei den früheren Versuchsthieren durch Resorption der Galle vom Peritoneum aus erfolgt ist, richtig ist, so musste es sich bei den folgenden Versuchen darum handeln, die Resorptionskraft des Bauchfelles möglichst herabzumindern. Während in der früheren Versuchsanordnung die Aufsaugung der Galle so prompt erfolgt war, dass man bei der

---

[1]) Uhde, Langenbeck's Archiv. 1880.
[2]) Proelss, Ein Fall von Gallengangsruptur. Inaug.-Diss. Berlin 1881.

Autopsie nur ein paar Cubikcentimeter in der Bauchhöhle fand, war es das Bestreben der nächsten Versuchsanordnung, die Galle im Peritoneum retinirt zu erhalten.

Bei zwei Thieren (Hunden) versuchte ich die Resorption durch gleichzeitige Unterbindung des D. thoracicus herabzumindern. Der Erfolg blieb aus, die Thiere starben unter denselben Erscheinungen wie die früheren. Andere Lymphbahnen, vielleicht auch die Blutgefässe, hatten die Rolle des unterbundenen D. thoracicus übernommen und die tödtliche Intoxication ermöglicht.

Da sich aus den bekannten Versuchen von Schnitzler und Ewald[1]) über die peritoneale Resorption ergeben hat, dass die Resorption bei entzündetem Bauchfell verzögert ist, lag es nahe, die Verzögerung der Resorption gleichzeitig mit der Eröffnung der Gallenwege durch Infection des Peritoneums mit schwach virulenten oder abgetödteten Bacterienculturen zu versuchen. Dabei war zu erwarten, dass nicht nur die Gallenresorption beschränkt, sondern auch jene bereits von Cohnheim beschriebene und seitdem wiederholt beobachtete Gallenperitonitis sich erzielen liesse. Diese Peritonitis verläuft nach den Schilderungen der Autoren unter dem Bilde einer Membranbildung über dem gesammten Peritoneum.

Es ist mir in der That zweimal gelungen, diese Versuchsanordnung in der beabsichtigten Weise durchzuführen. Die beiden Thiere (Katzen), an welchen der Ductus choledochus geschlitzt, ein Stück der Gallenblase excidirt wurde und denen gleichzeitig einige Culturen von Bact. coli in die Bauchhöhle gebracht wurden, gingen weder an der Infection, noch an Cholämie zu Grunde; nachdem sie einige Tage geringen Icterus gezeigt hatten, wurden sie am 14. Tage getödtet. Das Peritoneum enthielt etwa 300—400 ccm wenig getrübter galliger Flüssigkeit, alle Darmschlingen, besonders aber auch die Oberfläche der Leber, waren mit adhärenten, leicht abziehbaren Fibringerinnseln gleichmässig bedeckt. Der Schlitz im Duct. choledochus war verklebt, ebenso die Gallenblasenwunde durch adhärente Darmschlingen geschlossen.

In mehreren anderen Versuchen starben die Thiere an der Infection oder an Cholämie. Aber diese beiden Versuche liessen keine andere Erklärung zulässig erscheinen, als die Annahme einer

[1]) Schnitzler und Ewald, Zur Kenntniss der peritonealen Resorption. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. Bd. 41.

Verzögerung der Gallenresorption durch die bacteritische Peritonitis. Die peritonitischen Veränderungen hatten gleichzeitig die Wunden der Gallenwege zum Verschluss gebracht. Vollkommen zum Stillstand gekommen war die Gallenresorption nicht, wie das Auftreten des Icterus bewies, aber die Menge der im Blut kreisenden Galle erreichte niemals die toxische Dosis.

Diese Versuche legen den Verdacht nahe, dass es sich auch bei den am Menschen beobachteten Gallenperitonitiden nach Verletzungen in Wirklichkeit um bacteritische Entzündungen mit gutartigem Verlauf handelte. Es lässt sich nicht von der Hand weisen, dass die früher oft betonten antiseptischen Eigenschaften der Galle an der blanden Art des Verlaufes der Infection betheiligt sind.

Wenn die hier mitgetheilten Versuche theoretisch eine einheitliche Betrachtungsweise der so mannigfaltigen klinischen Bilder nach Verletzungen der Gallenwege ermöglichen, scheinen sie mir in therapeutischer Beziehung den Schluss zu rechtfertigen, dass unser Verhalten derartigen Verletzungen gegenüber activer gestaltet werden muss, als bisher üblich. Diejenigen Fälle, welche früher durch Intoxication zu Grunde gegangen sind, wären mindestens zum Theil durch eine rechtzeitige Laparotomie zu retten gewesen, handelte es sich doch bei einigen nur um Gallenblasenwunden, die sich durch Naht leicht schliessen liessen. Spontan geheilt sind diejenigen Fälle, in welchen die blande Infection des Peritoneums zu Verklebungen der Wunde führte und gleichzeitig die Resorption beschränkte und in denen der Gallenerguss durch wiederholte Punction entleert wurde. Auf diese Naturheilung darf man nicht rechnen, sie setzt sich aus den genannten günstigen Componenten zusammen, die erfahrungsgemäss nur selten vereinigt sind.

Die Intoxication braucht nach den Beobachtungen am Menschen nicht immer primär zu Stande zu kommen wie in meiner ersten Versuchsreihe, sie kann auch von einem bereits abgekapselten Erguss aus eintreten. Ist man in diesem Stadium der peritonitischen Verwachsungen zur Operation gezwungen, so sind die Schwierigkeiten, die sich der Auffindung und Beseitigung der Gallengangswunde bieten, natürlich erheblich grössere und die Prognose daher ungünstiger. Es scheint die Operation möglichst bald nach der Verletzung die günstigsten Chancen zu bieten, wie dies auch

die bisher operirten Fälle von Kehr, Dalton, Hochenegg beweisen. Die secundär, erst längere Zeit nach der Verletzung operirten, bieten etwas ungünstigere Verhältnisse, wiederholt war es nicht mehr möglich, die Stelle der Verletzung aufzufinden, sodass die Operation nur als ausgiebige Entleerung der angesammelten Galle wirkte.

Die späte Laparotomie bietet aber immerhin vor der bisher üblichen exspectativen Behandlungsweise mit mehrfachen Punctionen den Vortheil, dass sie die Art der Verletzung genauer überblicken lässt und dadurch den Verschluss des verletzten Gallenganges doch noch ermöglicht. Dies haben schon Terrier und Auvray[1]) in ihrer ausführlichen Veröffentlichung über die Wunden der Gallengänge betont.

Ueber die Art des Eingriffes muss natürlich der jeweilige Befund entscheiden. Leitend für die Wahl wird der Gesichtspunkt sein: Es muss der Resorption der Galle unter allen Umständen vorgebeugt werden. Gelingt es daher nicht, die Wunde der Gallenwege zu nähen, so muss die Galle nach aussen abgeleitet werden. Die Gefahren des Gallenverlustes (Austrocknung und Ausfall der Galle bei der Verdauung) sind, wenn der Gallenverlust nur kurze Zeit anhält, nicht allzu grosse, sie treten jedenfalls der Intoxicationsgefahr gegenüber in den Hintergrund, umsomehr als sich durch Zuführung thierischer Galle und reichlicher Flüssigkeitsmengen der Verlust mindestens theilweise wieder ausgleichen lässt.

Durch die bis zur Stelle der Verletzung hingeleitete Drainage wird zudem die Heilung der Gallengangswunde begünstigt.

Ist die Stelle der Verletzung operativ zugänglich, so muss zwischen Naht, Cystectomie, Cholecystenterotomie nach Befund und technischen Verhältnissen gewählt werden. Aber diese Frage liegt ausserhalb des Bereiches der vorliegenden experimentellen Untersuchungen.

---

[1]) Terrier et Auvray, Les traumatismes du foie. Revue de chir. 1897.

XIX.

Ueber die Gefahren der Gasheizungsanlagen. — Zugleich ein Beitrag zur Lehre von der Haemoglobinurie.

Von

Dr. Walther Stempel,

dirig. Arzt des Diakonissen-Krankenhauses Bethlehem in Breslau.

Seitdem in den sechziger Jahren englische Autoren, wie Harley[1]), Hassal[2]), Pavy[3]), Ringer[4]), Greenhow[5]) u. A. die Aufmerksamkeit der Aerzte auf das Vorkommen einer eigenthümlichen Affection, das periodische Auftreten anscheinend blutigen Urins, hingelenkt hatten, haben sich seit jener Zeit eine grosse Menge Forscher bemüht, unsere Kenntnisse dieser allerdings schon am Ende des 18. Jahrhunderts, im Jahre 1794 von Charles Stewart[6]) beobachteten merkwürdigen Krankheit zu erweitern.

Es konnte den im Laufe besonders der letzten 30 Jahre so überaus verfeinerten Untersuchungsmethoden nicht lange entgehen, dass das Hauptsymptom dieser Erkrankung, das Auftreten blutig gefärbten Urins nicht durch die Anwesenheit von normalen rothen Blutkörperchen, wie anfänglich angenommen, bedingt wurde, dass es sich also nicht um eine Hämaturie im strengen Sinne des Wortes handelte, sondern dass die in den verschiedensten Nuancen vom zarten Rosa bis zum tiefsten Schwarzbraun variirende Färbung des

---

1) Harley, On intermittent Haematuria. The Lancet I. 1865.
2) Hassal, On intermittent or Winter-Haematurie, Lancet II. 1865.
3) Pavy, On paroxysmal Haematuria. Lancet II. 1865.
4) Ringer, Sidney, Med. Times and Gazett. 1868. II.
5) Greenhow, Edinbourg. Med. Journ. XIII. No. 155. 1868.
6) Charles Stewart, cit. bei Wigham Legg, on paroxysmal Haematuria. Sanct Bartholomew's Hospital Reports Vol. X. 1874.

Urins der Anwesenheit von Blutfarbstoff ihr Aussehen verdankte, eine Erscheinung, von welcher die Krankheit darum den passenden Namen Hämoglobinurie erhalten hat. Was die Entstehung dieses Leidens anbelangt, so ergaben die Forschungen, dass die rothen Blutkörperchen ebenso wie alle übrigen Zellen des Warmblüters durch gewisse Einflüsse in ihrer Textur verändert, zerstört werden können, das im normalen Zustand fest an die Zelle gebundene Hämoglobin wird unter bestimmten Verhältnissen frei, gelangt in die Circulation, wird als Fremdkörper unter mehr oder weniger typischen Erscheinungen durch die Nieren ausgeschieden und bedingt alsdann die genannten Farbveränderungen des Urins.

Wir wissen nunmehr, dass es drei Gruppen von Schädlichkeiten sind, welche die Erkrankung hervorrufen, einmal Kälte und körperliche Anstrengungen, zweitens verschiedene Microorganismen und drittens eine Anzahl von Giften, denen allen die Fähigkeit innewohnt, unter gewissen Bedingungen die rothen Blutkörperchen zu zerstören; der ersten Gruppe ist weiterhin das periodische Auftreten eigenthümlich, so dass wir danach eine paroxysmale, eine infectiöse und eine toxische Form der Hämoglobinurie unterscheiden. Während jedoch die ersten beiden Arten vorwiegend das Interesse des internen Mediciners erregen, befinden sich unter den toxischen Hämoglobinurien eine ganze Reihe, welche die Aufmerksamkeit des Chirurgen auf das Höchste fesseln und uns geradezu zwingen, denselben etwas mehr Beachtung als früher zu schenken. Bevor ich mich jedoch über dieselben etwas näher verbreite, möchte ich nicht unerwähnt lassen, dass die klinischen Erscheinungen, abgesehen von der Periodicität, die natürlich nur der ersten Form zukommt, bei allen drei Arten durchaus die gleichen und nur nach der Stärke des Anfalls in ihrer Intensität verschieden sind. Um dieselben kurz zu schildern, so stellt sich einige Zeit nach Einwirkung der schädigenden Noxe eine eclatante Verschlechterung des Allgemeinbefindens ein, die Patienten fangen an zu gähnen, fühlen sich furchtbar matt, wie zerschlagen, klagen über Kopf- und Gliederschmerzen. Bald danach tritt ein mehr oder weniger deutlicher, einige Stunden anhaltender Schüttelfrost auf, nach dessen Verlauf starker Schweissausbruch folgt. Der nunmehr gelassene Urin zeigt je nach der Stärke der stattgefundenen Schädigung eine hellrothe bis tief-porterbierbraune Färbung, es besteht Oligurie, die sich in

schwersten Fällen durch vollkommene Verstopfung der Harncanälchen zur Anurie mit ihren traurigen Folgen steigern kann. Der Urin ist mehr oder weniger eiweisshaltig, im Sediment finden sich meist gar keine, manchmal nur wenige unveränderte rothe Blutkörperchen, dahingegen grosse Massen von Hämoglobinkörnchen und Schollen, die verschiedensten Arten von Cylindern, besonders granulirte und Hämoglobincylinder. Charakteristisch ist in vielen Fällen auch eine leichte icterische Färbung der Haut und der Conjunctiven, manchmal auch eine schnell vorübergehende Anschwelluug der Leber und der Milz. Je nach der Stärke des Anfalls nehmen die Erscheinungen mehr oder weniger schnell ab, der Urin wird allmälig klar, das Hämoglobin und mit ihm das Albumen schwinden und es tritt eine vollständige restitutio in integrum ein. Soweit der gewöhnliche Verlauf der Erkrankung, es würde zu weit führen und den Rahmen des Vortrages überschreiten, wollte ich die auch bei dieser Affection möglichen Variationen im Verlauf und Ausgang schildern.

Betrachten wir nun die einzelnen unter gegebenen Bedingungen cythaemolytisch wirkenden Stoffe, so finden wir unter denselben eine ganze Reihe, welche in sehr nahen Beziehungen zur Chirurgie stehen. Besonders der Aufschwung der Chirurgie in den letzten 30 Jahren, vor allem die ausgedehnte Anwendung einer Anzahl technischer und therapeutischer Hülfsmittel, wie sie sowohl das antiseptische als auch das aseptische Verfahren verlangt, hat es mit sich gebracht, dass der moderne Chirurg gezwungen ist, sich, sein Personal und ebenso die seiner Obhut anvertrauten Patienten vielfach unbewusst Gefahren auszusetzen, die nicht allzuselten von den unangenehmsten Folgen begleitet sind und die wir uns nach besten Kräften zu erforschen und zu vermeiden bestreben müssen.

So wurde nach den in den siebziger Jahren so überaus angepriesenen Lammblut-Transfusionen sehr häufig Hämoglobinurie beobachtet, in einem derartigen von Hasse[1]) beschriebenen Fall trat sogar 4 Stunden nach erfolgter Transfusion der Tod ein. Experimentelle Untersuchungen in dieser Richtung die besonders intensiv von Ponfick[2]) und Panum[3]) ausgeführt wurden, führten

---

[1]) Hasse, Lammbluttransfusionen b. Menschen. Petersburg u. Leipzig 1873.
[2]) Ponfick, Haemaglobinurie u. ihre Folgen. Berl. klin. Wochenschr. 1883.
[3]) Panum, experim. Untersuchungen. Müller's Archiv Bd. XXIII.

zu dem Resultat, dass die intravenöse Einführung fremdartigen Blutes Hämoglobinurie mit ihren typischen Erscheinungen bedinge, was indessen bei Benutzung gleichartigen Blutes nie der Fall war, so dass dies die einzig mögliche Form der Transfusion darstellt. Heutzutage ist man von der Anwendung derselben ziemlich zurückgekommen und hat dieselbe durch die schnell und ebenso sicher wirkende Infusion physiologischer Kochsalzlösung ersetzt, welche sowohl subcutan als auch intravenös einverleibt wird. Hierbei ist es nun aber wieder interessant zu erfahren, dass Biernatzki[1]) nach der subcutanen Infusion grösserer Mengen 0,7 proc. Kochsalzlösung gleichfalls eine 2—3 Tage andauernde Hämoglobinurie beobachtet hat, so dass deren Anwendung auch nicht vollkommen gefahrlos ist und jedenfalls uns die Pflicht auferlegt, in der Dosirung dieses in vielen Fällen allerdings geradezu lebensrettenden Mittels etwas vorsichtig zu sein.

Leider besitzen nun des weiteren eine Reihe therapeutisch gerade dem Chirurgen sehr wichtiger Medicamente gleichfalls die verhängnissvolle Eigenschaft, bei anscheinend besonders disponirten Menschen cythaemolytisch zu wirken, und sind in dieser Hinsicht in erster Linie die Carbolsäure und das Glycerin zu nennen.

So berichtet zur Nieden[2]), dass eine 30jährige Frau, die ca. 12 g Carbolsäure verschluckt hatte, von denen ca. 6 g zur Resorption gekommen waren, 3/4 Stunden nach stattgehabter Vergiftung stark hämoglobinhaltigen Urin entleerte. Aber nicht nur durch Resorption vom Darm aus, nein auch durch Aufsaugung von Wundflächen, die mit Carbolsäurelösungen bespült wurden, ist Hämoglobinurie beobachtet, so von Werth[3]) nach warmen Carbolinjectionen in die Scheide bei einer protrahirten Entbindung und von Krukenberg[4]) nach Uterusspülung mit 2,7 proc. Carbollösung nach Abort. Im letzten Fall trat sogar in Folge der durch die Hämoglobinurie bedingten Nierenschädigung nach 10 Tagen der Exitus unter deutlichen urämischen Erscheinungen ein. — Glücklicherweise sind wir ja heutzutage von dem Gebrauch der auch

---

[1]) Biernatzki, Zeitschrift f. klin. Med. XIX. Suppl.-Heft 1891.

[2]) Zur Nieden, Carbolvergiftung u. Haemoglobinurie. Berliner klinische Wochenschrift 1882.

[3]) Werth, Archiv f. Gynaekologie XVII. 1881.

[4]) Krukenberg, Ein Fall v. Haemoglobinurie nach intrauteriner Carbolanwendung. Zeitschrift für Geburtshülfe und Gynaekologie XXI. 1891.

sonst noch eine grosse Menge unangenehmer Eigenschaften besitzenden Carbolsäure stark zurückgekommen und dürften aus diesem Grunde derartige Zufälle für die Zukunft kaum noch zu befürchten sein.

Leider lässt sich die Anwendung eines anderen, ebenfalls Hämoglobinurie erzeugenden Mittels weniger einschränken, da ihm eine Anzahl therapeutisch wichtiger Eigenschaften zukommen, die seine Verbannung aus dem Arzneischatze des modernen Chirurgen erschweren, nämlich des Glycerinis. Nachdem schon 1866 Husemann[1]) seine giftigen Eigenschaften entdeckt hatte, fand Schwahn[2]) und nach ihm eine Anzahl anderer Forscher, so Ponfick[3]) und Affanassiew[4]), dass es in subcutaner Anwendung Hämoglobinurie verursache. Nach Schwahn kommt diese Wirkung dadurch zu Stande, das das Glycerin, in ein Diffusionsverhältniss mit dem Blute gebracht, dem Blutplasma gewisse Stoffe entzieht, vorzugsweise Chlormetalle und schwefelsaure Salze, die zur Erhaltung der Integrität der Blutkörperchen nöthig sind, so dass hierdurch Hämoglobinlösung und Lackfärbung des Blutes entstehe. Trotz dieser unangenehmen Eigenschaften liessen sich die Chirurgen nicht abhalten, das Glycerin als integrirenden Bestandtheil der Jodoformemulsion in reichlichstem Maassstabe anzuwenden, da ihm unzweifelhaft neben gewissen Uebelständen auch therapeutisch nützliche Eigenschaften innewohnen, die seinen Ersatz durch ungiftige Emulsionsmittel, wie z. B. das Olivenöl, ungeeignet oder wenigstens nicht zweckmässig erscheinen lassen. Vielleicht hat man auch bei den gewiss recht oft beobachteten unangenehmen Folgen der Jodoformglycerininjectionen nicht an die Möglichkeit einer Intoxication durch Glycerin gedacht, sondern dieselben einer Jodoformvergiftung oder der Grundkrankheit zur Last gelegt. Erst im Jahre 1895 hat Schellenberg[5]) in dankenswerther Weise in einer Arbeit aus der v. Mikulicz'schen Klinik die Folgen der Jodoformglycerinanwendung genau studirt und beschrieben. Er fand in 26,6 pCt.

---

[1]) Kobert, Beiträge zur Lehre von der Wirkung und therapeutischen Verwendung des Glycerin. Schmidt's Jahrb. 184. 1879.

[2]) Schwahn, Glycerinhaemoglobinurie. Eckardt's Beitr. z. Anat. VIII. 1878.

[3]) Ponfick Verhandlungen des Congresses für innere Medicin. 1893.

[4]) Ibidem.

[5]) Ueb. Glycerinintoxication n. Jodoformglycerininject. V. Schellenberg. Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 49. 1895.

der Fälle deutliche Vergiftungserscheinungen, und zwar leichte Formen mit einer 2—4 Stunden anhaltenden Hämoglobinausscheidung, schwere Formen, in welchen neben der Hämoglobinurie auch die Anzeichen einer stärkeren Nierenreizung nie fehlten und endlich eine schwerste durch Hämoglobininfarcte und starke acute Nephritis zum Tode führende Form. Nach ihm ist besonders die Injection in grössere Gelenkhöhlen und offene Wundcanäle zur Intoxication geeignet, auch sind Kinder bei weitem mehr als Erwachsene hierzu disponirt. Er empfiehlt zur Vermeidung derartig übler Zufälle bei Kindern eine Maximaldosis von 10 ccm, bei Erwachsenen von 20—25 ccm der 10proc. Emulsion nicht zu überschreiten.

Schliesslich mögen von den Hämoglobinurie verursachenden Arzneimitteln hier noch die Pyrogallussäure, das Kali chloricum und das Sulfonal Erwähnung finden, da deren Anwendung auch bei chirurgischen Fällen zeitweise erforderlich wird. Die Pyrogallussäure und das Naphthol ruft nach Neisser's[1]) Untersuchungen, in grossen Dosen zur Einreibung angewandt, Hämoglobinurie hervor, in einem von Neisser verfolgten Falle wurde sogar der Exitus hierdurch bedingt.

Dasselbe ist in der Literatur vielfach von dem als Gurgelmittel immer noch recht beliebten und vor allem durch die Möglichkeit des Handverkaufs dem Publicum auch ohne ärztliche Verordnung leicht zugänglichen Kali chloricum beschrieben.

Von Sulfonalhämoglobinurie theilt Kober[2]) einen diesbezüglichen Fall mit; eine 52jährige Patientin hatte 4—5 Wochen lang täglich 0,5—1,5 g Sulfonal genommen, ehe die Erkrankung eintrat. Trotz sofortigen Aussetzens des Mittels liess die Hämoglobinurie nicht nach und der Tod erfolgte.

Dass wir im Gefolge von Infectionskrankheiten häufig Hämoglobinurie beobachten, ist bereits erwähnt, für den Chirurgen von Wichtigkeit ist nur das gelegentliche Vorkommen derselben bei einigen, die chirurgisches Interesse beanspruchen. So sah Wag-

---

[1]) Neisser, Haemoglobinurie durch Pyrogallussäure. Zeitschr. für klin. Med. I. 1879. — Derselbe, Haemoglobinurie durch Naphthol. Med. Centr.-Bl. XIX. 1881.

[2]) Kober, Haemoglobinurie nach Sulonalvergiftung. Centr.-Blatt f. klin. Med. XIII. 1899.

ner[1]) bei einem Tetanuskranken in den letzten 2 Tagen vor dem Tode eine Hämoglobinurie sich entwickeln und Langer[2]) beobachtete dieselbe bei einem an Erysipel der Kopfhaut leidenden 7 Wochen alten Knaben.

Bislang noch niemals beobachtet oder wenigstens beschrieben sind Hämoglobinurien nach Einathmung von Gasen, welche in irgend welche Beziehungen zur Chirurgie gebracht werden könnten. Dass eine Anzahl Gase cythaemolytisch wirken, ist durch eine Reihe diesbezüglicher Beobachtungen sichergestellt; Naunyn[3]), Eitner[4]) und Storch[5]) fanden typische Hämoglobinurie nach Einathmung von Arsenwasserstoff, von Gordon Sharp[6]) ist fernerhin ein Fall angeführt, nach welchem Hämoglobinurie bei einem 8jährigen sonst durchaus gesunden Mädchen auftrat, und für welche sich kein anderer Grund nachweisen liess, als der längere Aufenthalt in einem durch Kloakengase stark verunreinigtem Raum.

Ich bin nun heut in der Lage, Ihnen über einen typischen Fall von Hämoglobinurie zu berichten, der durch Einwirkung des in der jetzigen aseptischen Aera eine sehr grosse Rolle spielenden Leuchtgases hervorgerufen ist, vielleicht gewinnt der Fall für Sie noch etwas erhöhteres Interesse, wenn Sie erfahren, dass ich Ihnen meine eigene Krankengeschichte vortragen muss.

Ich bin jetzt 36 Jahre alt, meine Eltern leben beide noch und sind gesund. Mit Ausnahme einiger leichter gichtischer Attaquen Anfang der 90er Jahre bin ich gleichfalls stets gesund gewesen, vor allem war mein Aussehen stets ein blühendes, meine Wangen stets gesund geröthet. Im October 1897 richtete ich mir eine Privatklinik ein und betraute mit der Installation des aseptischen Operationszimmers einen nicht nur in den Breslauer, sondern auch in weiteren ärztlichen Kreisen sich eines vorzüglichen Rufes

---

1) Wagner, Zur Casuistik des Tetanus bei localen Erscheinungen. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. XXIII. 1886.

2) Langer, Haemoglobinurie als Complication von Erysipel. Prag. med. Wochenschr. XVI. 1891.

3) Naunyn, Beiträge zur Lehre vom Icterus. Archiv für Anat. u. Phys. von Reichert. 1868.

4) Eitner, Haemoglobinurie durch Arsenwasserstoffgas. Berliner klin. Wochenschr. XVII. 1881.

5) Storch, Ein Fall von Haemoglobinurie nach Einathmung von arsenhaltigem Wasserstoff. Centr.-Blatt f. klin. Med. XIII. Jahrg. 1897.

6) Sharp, Haemoglobinurie in a child 8 years of age, probably due to the inhalation of sewer air. Lancet II. 1893.

erfreuenden Ingenieur, dessen Specialität die Einrichtung von Gas- und Wasseranlagen ist. Für Versorgung mit warmem Wasser rieth derselbe zu einem Gasheizofen, welcher über dem Waschtisch im Operationszimmer angebracht wurde. Derselbe besteht innen aus einem schlangenförmigen Gewinde aus Zinkröhren, in welches das kalte Wasser hineingeleitet wird. In dieses Gewinde hinein schlagen die Flammen eines unterhalb desselben befindlichen Gasbrenners, das in dem Gewinde circulirende kalte Wasser wird hierdurch erwärmt und strömt durch einen besonderen Auslasshahn ab. Das Ganze ist dicht mit einem Nickelmantel umgeben, der oben noch mit einer Kupferbedeckung theilweise eingedacht ist. In dieser ist nur ein 10 cm im Durchmesser haltender kreisrunder Abschnitt zum Abzug der Verbrennungsgase, welche von dem Ingenieur indessen nicht in den Luftschacht abgeleitet wurden, sondern frei in das Zimmer traten. Unterhalb des Gasbrenners befindet sich ein Reservoir zum Auffangen des abtropfenden Condenswassers, zwischen dem Apparat und diesem Reservoir ist nur ein 5 cm breiter Zwischenraum, so dass hierdurch der Luftzutritt zu der Gasflamme stark behindert ist. Der Apparat lieferte eine recht grosse Menge unvollständiger Verbrennungsproducte, die sich als Rauch von der hinter demselben befindlichen weissen Wand scharf abzeichneten und die Wand alsbald schwärzten. Auch machte sich beim Betrieb ein eigenthümlicher Geruch bemerkbar, genau demjenigen entsprechend, der künstlich erzeugt werden kann, wenn die Flamme eines Bunsenbrenners zurückschlägt und einige Zeit so brennt. Der Apparat wurde täglich von mir benutzt, jedoch begab ich mich für gewöhnlich nur zum Händewaschen und für kürzere Zeit in das Operationszimmer, während Verbände und sonstige täglichen Verrichtungen in einem zweiten, durch eine Thür stets verschlossen gehaltenen Raum ausgeführt wurden. Nur bei aseptischen Operationen verweilte ich sowie eine Schwester und assistirende Collegen länger in dem vorerwähnten Raum und setzten wir uns dann für längere Zeit der Einathmung der von dem Ofen producirten Gase aus, da wir, um stets warmes Wasser bereit zu haben, den Apparat fortwährend in Betrieb erhielten. Einige Zeit nach Eröffnung der Klinik fiel es mir und meinen Bekannten auf, dass mein bis dahin blühendes Aussehen immer schlechter und schlechter wurde, meine Gesichtsfarbe wurde blass, zeitweise fahlgelblich, ohne indessen

deutliche icterische Färbung zu zeigen. Ich fühlte mich dabei oft matt, abgespannt und war vielfach verdriesslicher Stimmung. Da die zunehmende Blässe in mir den Verdacht einer etwaigen Nierenerkrankung erweckte, untersuchte ich vielleicht vom October 1898 an regelmässig meinen Urin, der jedoch stets eiweissfrei war und auch makroskopisch keine Veränderungen zeigte. Mittlerweile war mir aufgefallen, dass nach länger dauernden Operationen die Schwester deutliche Intoxicationserscheinungen bekam, Erbrechen, sehr heftige und längere Zeit anhaltende Kopfschmerzen, Magenstörungen und dergleichen, Collegen, die den Operationen beiwohnten, bekamen gleichfalls heftige Kopfschmerzen und ich selbst befand mich gewöhnlich in einer merkwürdigen, euphorischen Stimmung, den ersten Anfängen eines Alkoholrausches vergleichbar, die aber bald einer starken Erschlaffung und Mattigkeit Platz machte. Weder ich noch meine Collegen dachten an eine Einwirkung des Gasofens, sondern schoben die merkwürdigen Erscheinungen allen möglichen anderen Ursachen zu. Am 30. Januar 1899 operirte ich, nachdem ich mich bis auf das blasse Aussehen und die Mattigkeit durchaus wohl befunden hatte, längere Zeit bei brennendem Gasofen. Schon während der Operation nahm die Mattigkeit zu, nach derselben fühlte ich mich jedoch in hohem Maasse krank, bekam Schüttelfrost, so dass ich schleunigst nach Hause ging. Es fiel mir ausserordentlich schwer, die Stufen zu meiner im 1. Stockwerk gelegenen Wohnung zu ersteigen, ich legte mich sofort zu Bett und stellte eine Temperatur von 39,6 fest. Der Schüttelfrost hielt mehrere Stunden an, zu Beginn desselben entleerte ich einen schmutzig-trüben Urin, der gekocht coagulirte. Gegen Abend stellte sich reichlicher Schweiss ein und der alsdann entleerte Urin war dunkelbraunroth, ähnlich dem Porterbier. Derselbe wurde filtrirt und zeigte ziemlich starken Eiweissgehalt, im Sediment fanden sich zahlreiche granulirte, einige Epithelcylinder, massenhaft bräunlicher Farbstoff und ganz wenige rothe Blutkörperchen. Die Urinmenge war wesentlich herabgesetzt, betrug in den ersten 24 Stunden kaum $^1/_2$ Liter. Ich fühlte mich dabei sehr krank, hatte etwas Kopfschmerzen und einen Puls von 110 in der Minute, der jedoch nicht im mindesten renal war. Eine von berufenster Seite vorgenommene Untersuchung der inneren Organe ergab ein absolut negatives Resultat, die Nierengegend war selbst bei stärkstem Druck nicht

empfindlich, Leber und Milz nicht angeschwollen, Oedeme bestanden nirgends. Das Fieber hielt sich nur am ersten Tage auf 39, ging schon am nächsten Tage auf 38 herab und blieb auf dieser Höhe 4 Tage lang. Während dieser Zeit war das Allgemeinbefinden ziemlich schlecht, fast gar kein Schlaf, viel Unruhe, kein Appetit. Der Urin wurde schon am nächsten Tage wieder etwas heller und auch in grösserer Menge abgesondert. Eine Trübung desselben bestand ca. 8 Tage lang, dann wurde er vollkommen klar, enthielt jedoch noch längere Zeit, ca. 3 Wochen, eine minimale Spur Eiweiss und etliche Cylinder. Die Haut und die Conjunctiven waren während der ganzen Zeit deutlich leicht gelblich gefärbt. — Die Therapie bestand in warmen Packungen und reiner Milchdiät mit Zusatz von Salzbrunner Oberbrunnen. 3 Wochen nach dem Anfall waren das Eiweiss sowie Formelemente vollkommen verschwunden, 5 Wochen nachher konnte ich eine längere Reise nach Italien unternehmen, auf welcher ich mich sehr schnell erholte, die gelbliche Färbung der Haut schwand vollkommen und machte der früheren gesunden Farbe Platz. Der Urin wurde täglich untersucht und zeigte auch nach recht grossen Anstrengungen, z. B. 12—24stündigen ununterbrochenen Eisenbahnfahrten, grösseren Bergtouren und dergleichen, nie auch nur die minimalste Spur Eiweiss.

Anfang Mai kehrte ich nach Breslau zurück und nahm meine Thätigkeit als Chirurg von Neuem auf. Einige Wochen später, nachdem ich operativ recht viel beschäftigt und der Einathmung der Verbrennungsgase sehr häufig ausgesetzt war, wurde ich wieder blass, so dass ich beschloss, nochmals zu meiner weiteren Erholung für einige Wochen an die See zu gehen; ich hielt mich darum August und Anfang September in Binz auf, nahm täglich, selbst bei schlechtem Wetter und bei einer Wassertemperatur von nur 12° Seebäder, machte langdauernde und ziemlich anstrengende Fussmärsche, ohne dass auch nur ein einziges Mal bei der täglich vorgenommenen Untersuchung sich eine Spur Eiweiss gezeigt hätte. Abermals kehrte ich sehr gekräftigt nach Breslau zurück und widmete mich von Neuem meinem Beruf. Am 26. September, also knapp 14 Tage nach meiner Rückkehr von der See, nahm ich eine mehrere Stunden in Anspruch nehmende Operation vor, nachdem ich mich bis dahin vollkommen wohl befunden und sich nur am

Abend vorher eine gewisse Mattigkeit gezeigt hatte. Schon während der Operation nahm die Mattigkeit zu, so dass ich mich kaum auf den Beinen halten konnte. Nach Beendigung derselben betrug mein Puls bereits 90, ich untersuchte, Schlimmes ahnend, sofort meinen in reichlicher Menge gelassenen Urin und fand denselben vollkommen klar, durchaus eiweissfrei. Ich ging nach Hause und der Weg sowie das Ersteigen der Stufen wurde mir wie beim ersten Anfall wieder sehr schwer. Ich legte mich sofort zu Bett, die Temperatur betrug 38,2, dass Allgemeinbefinden war schlecht. Nachdem ich ungefähr $^1/_2$ Stunde im Bett gelegen hatte, stellte sich wiederum ein heftiger Schüttelfrost ein, der ungefähr 3 Stunden anhielt und gleichfalls von einem profusen Schweissausbruch gefolgt war. Die Temperatur war inzwischen auch auf 39,8° gestiegen. Während des Schüttelfrostes war der Urin noch klar und reichlich, der im Schweissstadium entleerte dagegen stark dunkelbraun; von da an trat wieder Oligurie ein, die Menge des in 24 Stunden entleerten Urins betrug noch nicht $^1/_2$ Liter. Er enthielt wieder reichlich Eiweiss, massenhaft Cylinder, sehr wenig rothe Blutkörperchen, dagegen eine grosse Menge Blutfarbstoff. Der Puls betrug über 100, war aber nicht renal. Die alsbald wiederum von einem hervorragenden Internen vorgenommene Untersuchung ergab vollkommen normale innere Organe, keine Druckempfindlichkeit oder Vergrösserung der Nieren, Leber und Milz. Der Verlauf war dem ersten Anfall durchaus analog. Die Temperatur hielt sich nur einige Tage auf 38°, ging dann auf 37,5—37 herunter und war nach 8 Tagen vollkommen normal. Der Urin wurde von Tag zu Tag klarer, die Menge nahm entsprechend zu, das Eiweiss und die Formelemente verloren sich allmälig und waren nach 4 Wochen vollkommen verschwunden. Die Haut und die Conjunctiven waren auch diesmal deutlich leicht icterisch gefärbt. Die Therapie war ebenfalls die gleiche wie beim ersten Anfall, 8 Wochen nach demselben konnte ich meinen Beruf von Neuem aufnehmen.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass wir es mit zwei durchaus typischen Anfällen von Hämoglobinurie zu thun hatten, die sich in ihrem Auftreten und Verlauf nahezu gleich erwiesen. Es galt nun, als nächstes die Frage nach dem veranlassenden Moment derselben zu entscheiden, und konnte ich bei reiflicher Ueberlegung über dasselbe nicht lange im Unklaren bleiben. Was die einzelnen

Arten der Hämoglobinurie anbelangt, so konnte von vornherein von der paroxysmalen Form abgesehen werden, der erste Anfall ereignete sich, wie erwähnt, im Januar 1899, einem durch sein mildes Wetter ausgezeichneten Monat, der zweite trat im September desselben Jahres ein, während gerade in Breslau noch schönstes und wärmstes Herbstwetter war. Auch hatte ich weder früher noch in den vorangegangenen beiden Jahren, trotzdem ich mich täglich und andauernd der oft recht heftigen Kälte aussetzte, die mindesten Anzeichen, welche für paroxysmale Hämoglobinurie sprechen konnten, auch fehlten dieselben vollkommen nach selbst intensiven körperlichen Anstrengungen, wie nach mehrtägigen strapaziösen Fusswanderungen im Gebirge unb andauernden, sich über Meilen erstreckenden Fusstouren. An die infectiöse Form konnte auch nicht gedacht werden, denn es fehlten alle übrigen Erscheinungen derjenigen Infectionskrankheiten, in deren Gefolge wir Hämoglobinurie zu sehen gewohnt sind, so des Typhus, des acuten Gelenkrheumatismus, des Erysipels und anderer. Es blieb als ätiologisches Moment nur die Intoxication übrig, und kann ich nach Ausschluss aller bekannten Hämoglobinurie erzeugenden Gifte nur die Einathmung der bei der Warmwasserheizung entstandenen Verbrennungsgase verantwortlich machen. Die Gefahren des Leuchtgases sind bekannt genug, als dass ich des Näheren auf sie einzugehen brauchte; erwähnen will ich nur die oft und sogar mit tödtlichem Ausgang beobachteten Schädigungen, welche bei brennender Gasflamme während der Chloroformnarkose auftreten. Hierbei handelt es sich um eine Zersetzung des Chloroforms, die frei werdenden Chlordämpfe irritiren die Schleimhäute auf das heftigste und können unter Umständen, wie erwähnt, auch den Exitus letalis verursachen. Eine Einwirkung des Chloroforms kann ich ausschliessen, das erstemal hatte ich nach Schleich, das zweitemal in Aethernarkose operirt, es kann sich darum nur um die bei der Verbrennung gebildeten Gase handeln, welche einen deletären Einfluss auf meine rothen Blutkörperchen ausübten. Dass bei mir allein die Hämoglobinurie eintrat, versuche ich mir aus der jahrelang bestehenden Schädigung meines Blutes durch die häufige, wenn auch seltener so anhaltende Einathmung der Gasverbrennungsproducte zu erklären. Ich hatte tagtäglich in dem bewussten Raum zu thun, dass hierdurch eine schwerwiegende Veränderung meines

Blutes bedingt wurde, geht aus der immer mehr und mehr im Laufe der Zeit zunehmenden Verschlechterung meiner Farbe hervor. Es bedurfte dann nur eines etwas stärkeren Anstosses, wie er durch die stundenlange Einathmung der schädlichen Gase bei schlecht ventilirtem Zimmer gegeben wurde, um eine vollständige Zerstörung der in ihrer Vitalität bereits schwer geschädigten rothen Blutkörperchen herbeizuführen. Dass die Einathmung der Gase geeignet war, körperliche Schädigungen hervorzurufen, geht auch aus den unzweifelhaften Intoxicationserscheinungen hervor, welche die assistirenden Collegen und die bei den Operationen mit thätige Schwester, letztere eine etwas anämische Person, besonders in hohem Grade zeigten.

Es lag nahe, der Frage experimentell näher zu treten, allein der Ausführung dieses Projectes stellten sich doch grosse Schwierigkeiten in den Weg. Einmal wollte ich selbst mich aus naheliegenden Gründen nicht unnöthig der Einathmung der schädlichen Gase, wie es auch beim Thierexperiment nothwendig war, aussetzen, zweitens war es mir von vornherein unwahrscheinlich, dass der Thierkörper, zumal der gesunde, in gleicher Weise wie ein in seinen Blutverhältnissen jahrelang geschädigter Mensch reagiren würde. Nur die Entscheidung der Frage war mir von grösster Wichtigkeit, ob bei der Verbrennung vielleicht Kohlenoxyd gebildet würde. Ich setzte darum weisse Mäuse den aus dem oberen Theil des Apparates entsteigenden Verbrennungsgasen aus, dieselben waren, trotzdem noch genügend Zimmerluft in den Behälter gelangen konnte und ich dieselben unter den gleichen Bedingungen, nur ohne den Apparat in Thätigkeit zu setzen, Tags vorher Stunden lang am Leben erhalten hatte, in einem Fall nach 20, in einem anderen nach 10 Minuten todt. Die sofort vorgenommene Autopsie ergab im Vergleich mit einer gesunden, zu diesem Zweck eigens getödteten Maus, deren innere Organe blass und anämisch waren, kolossale Blutüberfüllung der Lungen, Leber, Milz, Niere und des Gehirns. Das Peritoneum, besonders das Peritoneum parietale, aber auch die Darmserosa war stark hellroth injicirt, stellenweise schien sogar Blut ausgetreten zu sein. Während ferner das Blut der gesunden Maus dunkelroth war und schnell gerann, war das der zur Untersuchung benutzten Mäuse lackfarben und gerann selbst nach tagelangem Aufbewahren nicht. Es sprachen diese Erschei-

nungen gewissermaassen für die Anwesenheit von Kohlenoxyd im Blut, jedoch die wiederholentlich und auf das gewissenhafteste ausgeführte spectroskopische Untersuchung liess die Anwesenheit desselben nicht erkennen. Mikroskopisch zeigte das Blut keine Veränderungen, auch die mikroskopische Untersuchung von sofort nach dem Tode in Sublimat gehärteten Theilen der inneren Organe, des Gehirns, der Lungen, der Leber und der Milz zeigte nichts Abnormes, dafür fanden sich aber in den Nieren einige Blutaustritte, sowie geringe trübe Schwellung der Epithelien. Anzeichen einer Hämoglobinurie waren, wie das ja von vornherein zu erwarten war, nicht aufzufinden. Erwähnen will ich hierbei noch, dass die Person, welche für kürzere Zeit in das Zimmer ging, um den Zeitpunkt des Todes der Mäuse genau bestimmen zu können und welche in Folge dessen gezwungen war, für kurze Augenblicke die Luft einzuathmen, sehr schwere, auch den nächsten Tag noch anhaltende Kopfschmerzen bekam.

Diese angeführten Gründe, sowie der Umstand, dass ich seit Ausserbetriebsetzung des Apparates unter den gleichen sonstigen Verhältnissen bisher nicht wieder von einer Hämoglobinurie heimgesucht wurde, dass sich ferner mein Allgemeinbefinden und mein Aussehen stetig besserten, scheinen mir mit Gewissheit dafür zu sprechen, dass wir das schädliche Agens einzig und allein in der Einathmung der bei Benutzung des Apparates sich entwickelnden Gase zu suchen haben. Leider ist die moderne Chemie über die verschiedenen bei der Leuchtgasverbrennung entstehenden Gase noch wenig unterrichtet, soviel nur steht fest, dass die Flamme eines zurückgeschlagenen Bunsenbrenners Acethylen erzeugt, welches sich durch einen eigenthümlichen Geruch zu erkennen giebt, und dieser Geruch trat auch bei Benutzung meines Apparates ein. Es ist wohl anzunehmen, dass das Brennen der Gasflamme im Innern des Apparates, in welchen nur geringe die Verbrennung vervollkommnende Mengen von Sauerstoff eintreten konnten, dem Brennen der zurückgeschlagenen Flamme gleichkommt und dürfte es sich dabei auch um die Bildung von Acythelen handeln. Eine genaue Feststellung nach dieser Richtung hin schien mir wegen der ausserordentlichen Explosionsgefahr des Acethylens nicht angängig. Ob dasselbe geeignet ist, unter gewissen Bedingungen eine Hämoglobinurie zu erzeugen, müssten weitere experimentelle Forschun-

gen lehren. — Neuerdings hat die Chemie darauf aufmerksam gemacht, dass derartige übelriechende Gase auch dann entstehen, wenn eine Gasflamme mit kalten Gegenständen in Berührung kommt, dies würde auch in meinem Fall zutreffen, denn das Wasser, welches durch die Zinkschlange strömte, war anfänglich kalt und wurde erst allmälig erwärmt. Wie dem nun auch sei, soviel dürfte feststehen, dass die Benutzung des Gasofens von schweren, die Gesundheit schädigenden Folgen begleitet war. Ziehen wir darum die Lehre aus meinen Erfahrungen, so ergiebt sich aus denselben die schon von verschiedenen Seiten betonte Nothwendigkeit von Neuem, das Leuchtgas aus unseren Operationsräumen unter allen Umständen zu verbannen. Schon Strehl[1]) hat vor einigen Jahren auf Grund der bei Gaslicht und Chloroformnarkose eintretenden Gesundheitsschädigungen die Forderung aufgestellt, die im Operationsraume angebrachten Gasflammen zur Sterilisation u. s. w. unter Abzügen aufzustellen, wie sie in chemischen Laboratorien längst üblich sind. Ich gehe noch einen Schritt weiter und stelle es als eine in unserem eigenen als auch im Interesse unserer Patienten und des Personals dringend gebotene Nothwendigkeit hin, Leuchtgas in unseren Operationsräumen überhaupt nicht zu verwenden. Was die Beleuchtung derselben anbelangt, so ist als die idealste natürlich die elektrische Glühlampe zu betrachten, die von Jahr zu Jahr steigende Zunahme der Einrichtung elektrischer Centralen dürfte es auch einer grossen Anzahl kleiner Krankenhäuser und Privatkliniken möglich machen, sich dieser bequemen und nach jeder Richtung hin angenehmen Beleuchtungsart zu bedienen. Wo eine elektrische Kraftanlage fehlt, dürfte eine Spiritusglühlampe, wie sie besonders von einer Berliner Firma in grosser Vollendung hergestellt wird, oder auch eine Petroleumlampe mit grossem Reflector allen Ansprüchen an eine ausreichende Lichtquelle genügen. Alle Anlagen für Heizzwecke, mögen dieselben nun zur Sterilisation der Instrumente, der Verbandstoffe, des Wassers und anderem dienen, müssen unter allen Umständen in einem mit dem Operationsraum nicht in directer offener Verbindung stehenden Zimmer untergebracht werden. Vor allem ist bei der Neuanlage derartiger Baulichkeiten von vornherein hierauf Rücksicht zu nehmen, aber auch

[1]) Strehl, H., Forderung für den aseptischen Operationssaal. Centr.-Bl. f. Chir. 1898. 121.

bei älteren Anlagen dürfte die Erfüllung dieser Forderung auf keine allzugrossen oder unüberwindlichen Schwierigkeiten stossen und mit geringen Kosten überall durchführbar sein. — Vielleicht ist mancher unaufgeklärte Todesfall in der Narkose auf die Verschlechterung der Luft in Folge der durch die Verbrennung des Leuchtgases gelieferten schädlichen Producte mit zurückzuführen, vielleicht erklärt sich hieraus zwanglos manche unangenehme Erscheinung im Gefolge lang andauernder Operationen, bei denen eine grössere Menge Menschen in einem verhältnissmässig kleinen und gewöhnlich schlecht ventilirten Raume vorhanden sind.

Ich habe mir erlaubt, an dieser Stelle meine unangenehmen Erfahrungen mitzutheilen, weil ich hoffen darf, dass gerade hierdurch dieselben, die bislang in der Literatur wohl vereinzelt dastehen, am meisten zur Verbreitung meiner Forderung beitragen: Hinaus mit dem Leuchtgas aus unseren Operationszimmern.

XX.

Ueber Pneumonie und Laparotomie.[1]

Von

Professor Dr. Henle

in Breslau.

(Mit 6 Figuren.)

Die postoperativen Pneumonien sind in letzter Zeit mehrfach Gegenstand der Besprechung gewesen. So hat vor allen Dingen Gerulanos[2]) das, was man über Entstehung und Behandlung derselben weiss, zusammengestellt und einzelne Formen mit charakteristischen Beispielen belegt.

Wenn ich aus der Menge dieser Erkrankungen ein einzelnes Gebiet herausgreife, bestehend aus denjenigen Pneumonien, welche im Anschluss an Laparotomien entstehen, so geschieht es deswegen, weil, abgesehen von den Operationen, welche die Athmungsorgane selbst mehr oder weniger direct angreifen, wie Pharynx-Larynxoperationen etc., gerade nach Bauchoperationen Complicationen von Seiten der Luftwege etwas sehr Häufiges sind.

Bei meiner Bearbeitung des Laparotomiematerials der Breslauer Klinik habe ich mich nun nicht auf die Eingriffe beschränkt, welche man für gewöhnlich als Laparotomie zu bezeichnen pflegt. Vielmehr habe ich den Begriff erheblich weiter gefasst und zunächst alle Operationen hierher gerechnet, welche mit der Eröffnung des Bauchfells einhergehen, resp. das Bauchfell in erheblicher Weise tangiren. So wollte ich die Hernien um so mehr in

---

[1]) Vorgetragen am 3. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 12. April 1901.

[2]) Lungencomplicationen nach operativen Eingriffen. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 57, p. 361.

den Bereich meiner Betrachtungen ziehen, als es eine bekannte Thatsache ist, dass gerade nach Bruchoperationen Lungencomplicationen nicht selten beobachtet werden. Aus der grossen Menge der Operationen habe ich dann wieder einzelne Gruppen zu gesonderter Betrachtung ausgeschaltet.

Mein Material, welches den Zeitraum von 1890 bis Ende März 1901 umfasst, setzt sich zusammen aus 1787 Operationen, von denen 1598 auf die Klinik, 189 auf die Privatklinik des Herrn Geheimrath v. Mikulicz entfallen. Auf diese 1787 Operationen kommen 143 Pneumonien, von denen 65 oder fast die Hälfte tödtlich verliefen. Das giebt eine Morbidität von 8 pCt. und eine Mortalität von 3,6 pCt. Es ist dieser Procentsatz um so grösser, wenn man bedenkt, dass ich bei Durchsicht der Krankengeschichten von 200 Mammaamputationen nur 2 Pneumonien verzeichnet fand. Von diesen ging eine in Heilung aus. Das entspricht einer Morbidität von 1 pCt., einer Mortalität von $^1/_2$ pCt. Selbst bei den Strumaoperationen in der Klinik, bei denen die Luftröhre meist erheblich in Mitleidenschaft gezogen wird, finden wir nur in 7 pCt. der Fälle Pneumonien und nur bei 2 pCt. einen Exitus in Folge von Lungenentzündung[1]).

Bei den Laparotomiepneumonien habe ich natürlich nicht mitgerechnet diejenigen, welche agonal entstanden, also die Mehrzahl der einfachen Hypostasen, ebensowenig diejenigen, welche im Verlauf einer allgemeinen Sepsis aufgetreten sind.

Die grosse Mehrzahl der Pneumonien sind lobuläre Formen. Ihnen gegenüber treten die lobären ganz in den Hintergrund. Meist spielt sich der Process in den Unterlappen ab, in beiden oder, wenn nur einer befallen ist, dann etwas häufiger im rechten wie im linken. Temperatursteigerungen, vermehrte Athemfrequenz, Cyanose machen zuerst auf die Affection aufmerksam. Dämpfung und Bronchialathmen sind oft erst vorhanden, nachdem einige Tage nur Rasseln nachzuweisen war.

Von 52 unserer Gestorbenen konnten Sectionen gemacht werden. Ich habe die Protocolle durchgesehen und gebe daraus Folgendes wieder:

7mal wurde eine lobäre fibrinöse Pneumonie in verschiedenen

---

1) cf. Reinbach, Erfahrungen über die Behandlung der gutartigen Kröpfe in der Mikulicz'schen Klinik. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 25, p. 297.

Stadien nachgewiesen. Von den lobulären Pneumonien waren 10 doppelseitig, 6 linksseitig, eine vorwiegend linksseitig, 7 rechtsseitig, eine vorwiegend rechtsseitig.

17 mal fand sich Gangrän, 12 mal doppelseitig, 2 mal links, 3 mal rechts.

2 mal ist nur serofibrinöse Pleuritis ohne Lungenveränderungen verzeichnet. In 5 der schon erwähnten Fälle fanden sich Emboli

Fig. 1.

Die obere Curve (α) bedeutet die Morbidität, die untere (β) die Mortalität.

in Lungenarterien. 3 einfache Infarkte habe ich hier nicht mitgezählt, da sie nicht zu den Pneumonien zu rechnen sind.

Die grosse Mehrzahl der Erkrankungen tritt am zweiten Tage in die Erscheinung. Ich habe die Zahl der Pneumonien, die auf die einzelnen Tage entfällt, in einer Curve (Fig. 1) zum Ausdruck gebracht, in welcher zu sehen ist, dass 43 Pneumonien am zweiten Tage, 10 am ersten und je 19 am dritten und vierten Tage ent-

standen sind. Die später als 7 Tage nach der Operation aufgetretenen kann man wohl nicht mehr als postoperative bezeichnen; immerhin sind sie bis 5, ja 6 Wochen nach der Operation noch zur Beobachtung gekommen.

Die Frage nach der Entstehung dieser Pneumonien fällt zusammen mit der Frage nach der Entstehung der Pneumonien überhaupt. Im Allgemeinen muss wie bei jeder Infectionskrankheit

Fig. 2.

I Morbidität II Mortalität III Anzahl der Laparotomien in Decaden

eine Disposition vorhanden sein. Die Disposition steigt mit dem Alter. Ebenfalls in einer Curve (Fig. 2) habe ich das procentuarische Verhältniss der Pneumonien für die verschiedenen Altersklassen zur Darstellung gebracht. Es kommen auf 100 Laparotomien bei 11—20jährigen 3,4 Pneumonien, bei 21—30jährigen 5,5. Die Curve wird immer steiler. Bei mehr als 70 Jahr alten Personen erkranken fast 27 pCt. der Operirten. Die unterste Linie stellt die Mortalität dar. Sie ist zwischen 1 und 5 Jahren relativ

gross, wird dann gleich 0 und fängt erst im dritten Decennium an zu steigen. Für die Zacke im 6. Decennium weiss ich keine Erklärung. Die oberste Linie giebt die Zahl der Laparotomien, die auf die verschiedenen Lebensalter kommen, in Decaden wieder. Die grösste Zahl der Operationen kommt auf das 5. Decennium, nämlich 325.

Die beiden Geschlechter sind für Pneumonien verschieden disponirt. Sie finden in Fig. 3 die Procentzahl für sämmtliche

Fig. 3.

Pneumonien, ferner diejenigen für Männer, Frauen und Kinder gesondert graphisch dargestellt. Bei Männern finden sich 9,3 pCt. Erkrankungen, 4,5 pCt. Mortalität. Bei Frauen 7,3 resp. 3,1, bei Kindern, d. h. Personen unter 15 Jahren, 4,2 und 1,4 pCt. Der Alkohol und die durch ihn bedingte Schädigung des Herzens dürfte wohl hauptsächlich die Widerstandsfähigkeit des männlichen Geschlechts herabsetzen, wie denn überhaupt Kreislaufstörungen,

besonders Arteriosklerose, verhältnissmässig oft in den Krankengeschichten unserer Pneumoniker verzeichnet sind.

Hier mag auch die postoperative oder durch Blutverlust, Fieber etc. bedingte Herzschwäche erwähnt werden, welche zur Hypostase führen kann und durch mangelhafte Circulation die Widerstandsfähigkeit des Lungengewebes herabsetzt.

Besonders wichtig ist die Art der Disposition zur Lungenerkrankung, wie sie entweder dauernd durch die Art der Erkrankung, welche die Laparotomie nöthig macht, gegeben ist, oder durch gewisse Vorgänge bei der Operation. Benigne Processe geben auch bezüglich der Pneumonie eine bessere Prognose als maligne. So ist die Gastroenterostomie, wie in Fig. 3 zu sehen, bei Carcinom in 14 pCt. der Fälle von Pneumonie gefolgt; fast 9 pCt. sterben daran. Bei gutartiger Stenose haben wir bei $9^1/_2$ pCt. Pneumonien keinen Todesfall. Aehnlich liegen die Verhältnisse bei der Gastrostomie. Bei gutartiger Oesophagusaffection kein Fall von Pneumonie, bei Carcinom fast 10 pCt. Erkrankungen, 4,6 pCt. Mortalität. Dabei sind selbstverständlich die Fälle von Perforation des Carcinoms in die Luftwege nicht mitgerechnet. Rechnen wir sämmtliche gutartigen Magen- und Speiseröhrenaffectionen zusammen, also auch die Pyloroplastiken, so haben wir 6,2 pCt. Erkrankungen, keine Mortalität. Bei den bösartigen 14,4 pCt. Erkrankungen 8 pCt. Mortalität. Hierbei sind allerdings die Resectionen, mit der, wie Sie sehen, sehr grossen Zahl von Erkrankungen und Todesfällen mitgerechnet. Zum Theil beruht dieser Unterschied natürlich auf dem Unterschied des Alters, aber wohl nur zum Theil. Wir haben eine ganze Reihe jugendlicher Carcinome operirt und ebenso eine ganze Reihe von gutartigen Affectionen bei älteren Individuen. Uebrigens sind unter den Resectionen 3 wegen gutartiger Affectionen ausgeführte. Es trat keine Lungencomplication ein, wegen ihrer geringen Zahl habe ich sie nicht besonders verrechnet.

Von den gelegentlich der Operation gesetzten Momenten ist die Frage nach der Schädlichkeit der Narcose bereits von Herrn Geheimrath v. Mikulicz in seinem Vortrag beantwortet worden. Ich zeige hier nur nochmals eine graphische Darstellung (Fig. 4), in welcher die Zahl der Pneumonien und Todesfälle, welche auf

Fig. 4.

100 Eingriffe entfallen, eingezeichnet ist. Wir sehen, dass die Zahl der Erkrankungen und Todesfälle nach Infiltrationen etwas grösser ist wie nach Narkose. Ich habe für die Jahre 1896 bis

1898 eine gesonderte Berechnung gemacht. In dieser Zeit haben wir die Infiltration ohne Auswahl der Fälle angewandt, während man im Uebrigen einwenden könnte, dass nur besonders hinfällige Patienten, denen man die Narcose durchaus ersparen wollte, infiltrirt worden sind. Aber auch für 1896—1898 haben wir ein Ueberwiegen der Pneumonien nach Infiltration. Allerdings sind die letzteren etwas günstiger verlaufen, wie die nach Narkose aufgetretenen. Im einen Fall endete ein Drittel, im anderen etwas über 40 pCt. letal. Aber doch ist die Mortalität an Pneumonie nach Infiltration grösser als nach Narkose. Um das Vergleichsmaterial einheitlicher zu gestalten, habe ich die Magenresectionen in dieser Hinsicht zusammengestellt. Auf 100 chloroformirte Magenresectionen kommen 20 Pneumonien und 15,2 Todesfälle. Rechnen wir nur die streng postoperativen Lungenentzündungen, so lauten die entsprechenden Zahlen 17,7 und 12,7. Nach Infiltration haben wir 25 pCt. Pneumonien. Wenn hier kein Todesfall zu verzeichnen ist, so dürfen wir daraus bei der Kleinheit des Materials — es sind 12 Resectionen unter localer Anästhesie ausgeführt mit 3 Pneumonien — keine weitgehenden Schlüsse ziehen. Bei der Gastroenterostomie sind die Ergebnisse für die locale Anästhesie noch weniger günstig. Dagegen ist bei Gastrostomie Morbidität und Mortalität nach Anwendung von Narkose etwas grösser als bei localer Anästhesie. Die Morbidität verhält sich wie 10,8 : 8,6 und die Mortalität wie 7 : 5,4. Ich möchte danach glauben, dass die Narkose doch eine gewisse Schädigung mit sich bringt, dass letztere aber bei allen grösseren Operationen lange nicht so schwer wiegt, wie die durch Schmerz, Aufregung etc. gesetzte Schwächung des Herzens und des Gesammtorganismus. Sind doch Pneumonien beobachtet worden, die nur auf schwere Aufregungen u. dgl. zuzückgeführt werden. Die Operationen aber, welche sich unter localer Anästhesie wirklich schmerzlos ausführen lassen, üben diesen schlechten Einfluss wenig oder gar nicht und geben daher unter Infiltration bessere Resultate.

Ein sehr wichtiges disponirendes Moment, vermuthlich das allerwichtigste, auf welches auch Gerulanos gebührend aufmerksam gemacht hat, ist die Abkühlung. Es ist die Frage nach dem Einfluss der Erkältung in neuerer Zeit wiederholt Gegenstand experimenteller Arbeiten gewesen. So haben Lode, Dürck,

Fischel, Nebelthau, Zillesen[1]) den Einfluss der Erkältung und die dabei auftretenden Lungenveränderungen studirt. Ich habe im Verein mit Herrn Dr. Heile, der mich auch bei der Durchsicht der Krankengeschichten unterstützt hat, die Experimente zum Theil wiederholt. Lode, Nebelthau und Zillesen hatten Kaninchen durchnässt und dann in kräftige Zugluft gebracht. Ich habe die Thiere mit Aether narkotisirt und dann mit Aether begossen. Controlthiere wurden auf einem Thermophorkissen narkotisirt. Das Experiment wurde eine halbe Stunde, später nur eine Viertelstunde ausgedehnt, weil sich nach einer halben Stunde die abgekühlten Thiere überhaupt nicht mehr erholten. Während des Versuches fiel die Temperatur im Anus um 5, 10, ja 15 Grad. Es ist auffallend, wie viel elender die erkälteten Thiere nach dem Versuch sind. Packt man sie nicht mit einem Thermophor zusammen in Watte ein, so gehen sie auch nach viertelstündigem Versuch in der Regel zu Grunde. In den Lungen der abgekühlten Thiere fand sich regelmässig starke Hyperämie, Blutungen in die Alveolen, Quellung und Ablösung von Alveolarepithelien. Diese Zustände hielten 3—4 Tage lang an (Demonstration einiger charakteristischer Präparate). Dass die Erkältung in der That in dem Zustandekommen der Pneumonien eine grosse Rolle spielt, geht besonders aus dem Ausfall der Curve (Fig. 5) hervor. In derselben sind dargestellt die Procentverhältnisse zwischen Laparotomie und Pneumonie, für jedes Jahr gesondert berechnet (Curve II). Wie Sie sehen, haben sich diese Zahlen viele Jahre lang annähernd auf gleicher Höhe gehalten, im Jahre 1897 sind sie etwas zurückgegangen, um 1898 wieder zu steigen. Seit 1899 aber findet sich ein dauernder Rückgang. 1899 hatten wir 6,6, 1900 3,6 und in den ersten Monaten von 1901 nur 2,1 pCt. postoperative Pneumonien. Die Linie I zeigt, dass die Zahl der Laparotomien in dauerndem Steigen begriffen ist, sie ist von 58 bis auf 336 in die Höhe gegangen. Wodurch ist nun der Rückgang der Pneumoniezahl zu erklären? Er fällt zusammen mit der Einführung erwärmter Operationstische und mit dem Ersatz der Wasserwaschung durch Seifenspiritus. Beides wirkt in gleichem Sinne. Die ausgiebigen Waschungen mit Wasser, Seife u. s. w. waren sehr wohl geeignet,

[1]) Ueber Erkältung als Krankheitsursache. Inaug.-Diss. Marburg 1899. (Daselbst Literatur).

als erkältendes Moment zu wirken, und ebenso haben offenbar die Decken und die Watteeinpackungen, die wir früher zur Vermeidung der Abkühlung auf dem Operationstisch anwandten, ihren Zweck nur unvollkommen erfüllt.

Fig. 5.

Auch einige Pneumonien, die wir im unmittelbaren Anschluss an kalte Ausspülungen geräumiger Ecchinococcushöhlen eintreten sahen, müssen als Erkältungspneumonien aufgefasst werden. Besonders eine Krankengeschichte ist in dieser Beziehung von Interesse. Der Patient war zweizeitig operirt; als 6 Tage nach der ersten Operation ohne Narkose die riesige Höhle eröffnet wurde,

ging's dem Kranken gut. Zur Stillung der mässigen Blutung aus dem Leberparenchym wurde mit kalter Borsäure gespült. Während dieser Zeit fiel die Temperatur um 0,4°. Der Kranke fröstelte, fühlte sich matt. Am nächsten Abend Temperaturanstieg auf 38,2, 2 Tage später auf 40,2°. Linksseitige Dämpfung. Es entwickelte sich eine Pneumonie, die in Heilung ausging.

Bei diesem Zusammenhang zwischen Pneumonie und Erkältung lag es nahe, weiter zu verfolgen, ob die Lungenerkrankungen zu verschiedenen Jahreszeiten verschieden häufig sind, im Winter etwa

Fig. 6.

in grösserer Menge auftreten wie im Sommer. Eine aus den Procentzahlen der Pneumonien für die einzelnen Monate der Jahre 1896—1900 hergestellte Curve (Fig. 6) zeigt zwar ihre höchsten Erhebungen in den durch dunklere Schattirung charakterisirten Wintermonaten, im Uebrigen aber einen durchaus regellosen Verlauf. Ich habe die vom Breslauer statistischen Amt herausgegebenen Berichte durchgesehen, um etwa in der Lufttemperatur, in Regenmengen und anderen klimatischen Verhältnissen eine Erklärung für den Verlauf der Curve zu finden, aber vergeblich. Auch ein Zusammenhang der Zahl der bei uns beobachteten Pneumonien

mit der durch die verschiedenen Affectionen der Athemwege für ganz Breslau bedingten Mortalität war nicht nachzuweisen.

Als ein sehr wichtiges zur Pneumonie disponirendes Moment muss hier noch erwähnt werden, worauf zuerst Czerny die Aufmerksamkeit gelenkt hat, die durch Schmerzhaftigkeit des Abdomens behinderte Athmung, speciell die erschwerte Expectoration. Dies Moment mag dazu beitragen, dass die auf die abdominale Athmung besonders angewiesenen Männer häufiger erkranken wie die costal athmenden Weiber. Es wird die Behinderung eine um so grössere sein, je mehr der durch die Operation lädirte Theil der Bauchdecken beim Athmen sich bewegt, beim Husten gespannt wird. In dieser Beziehung müssen die median oben gelegenen Laparotomiewunden am ungünstigsten wirken, viel ungünstiger wie die unterhalb des Nabels und die lateral gelegenen. Besonders schwerwiegend muss der Einfluss dieser Störungen, resp. die mangelhafte Expectoration dann sein, wenn sich pathologische Veränderungen der Lunge schon ausgebildet haben oder in der Bildung begriffen sind. Das heilende Moment der Expectoration geht dann ganz oder grossentheils verloren. Ganz in gleichem Sinne wirken auch die Eingriffe, die unmittelbar unterhalb des Zwerchfells stattfinden, wozu dann noch sehr oft ein Meteorismus kommt, der das Zwerchfell in die Höhe drängt.

Komme ich nochmals auf die schon erwähnten Thierexperimente zurück, so müssen wir sagen, dass die dort gesetzten Veränderungen der Lunge keineswegs mit einer Pneumonie identisch sind. Eine Pneumonie wird daraus erst nach Hinzukommen einer Infection.

Die Infectionserreger können im Wesentlichen auf zwei Arten in die Lunge gelangen: durch die Luftwege und durch das Blut. Auch hier hat man versucht, der Frage experimentell näher zu treten. Lipari gelang es bei abgekühlten Kaninchen, denen er Sputum von Pneumonikern in die Trachea brachte, Pneumonie zu erzeugen. Die nicht abgekühlten Controltiere blieben gesund. Wir haben die Versuche wiederholt, indem wir Reinculturen verschiedener Mikroorganismen in die Trachea einspritzten, aber ohne Erfolg.

Was die menschlichen Pneumonien anlangt, so wird man nicht fehlgehen, wenn man eine grosse Zahl von ihnen als durch In-

fection von den Luftwegen aus entstanden, ansieht. Eine nicht unbeträchtliche Anzahl entwickelt sich bei Patienten, welche schon vorher nachweisbare Veränderungen in den Lungen zeigen. Selbstverständlich sind hier nicht schon vorher bestehende Pneumonien gemeint; der Begriff der postoperativen Pneumonien schliesst diese Annahme aus.

In den Krankengeschichten der Klinik findet sich 205mal vor der Operation ein pathologischer Befund an den Athmungsorganen in Gestalt von Emphysem oder Bronchitis verzeichnet. Von diesen Patienten sind nach der Operation 34 an Pneumonie erkrankt, = 16,6 pCt. und 17 = 8,3 pCt. gestorben. Von 1393 vorher nicht nachweisbar Lungenleidenden sind 96 = 6,9 pCt. erkrankt, 42 = 3 pCt. gestorben. Das giebt für die vorher Kranken eine mehr als doppelt so grosse Procentzahl als für die Gesunden. Zu den nachweislich Erkrankten kommt jedenfalls noch eine Anzahl solcher, deren Veränderungen sich der Beobachtung entziehen.

Die verhängnissvollste Form der von den Luftwegen aus entstehenden Lungenaffectionen ist ohne Zweifel die Aspirationspneumonie, wie sie auf Grund der Aspiration von Mageninhalt entsteht, der während oder nach der Operation erbrochen wird. Aus der Arbeit von Chlumsky[1]) aus der Breslauer Klinik entnehme ich, dass von 24 im Anschluss an Gastroenterostomie an Pneumonie erkrankten 15 gebrochen haben, 7 haben nicht gebrochen und bei 2 enthält die Krankengeschichte keine diesbezüglichen Angaben. Aehnliche Verhältnisse finden wir bei anderen Bauchoperationen. Es steht fest, dass nur ein Theil der an Pneumonie Erkrankten die gedachte Gelegenheit zur Aspiration hat.

So habe ich noch in diesem Jahr einen Patienten mit Resectio pylori beobachtet. Die ersten 3 Tage bestand Wohlbefinden, guter Puls, absolut kein Erbrechen; am dritten Tage setzt acut eine Pneumonie ein, die sich zur Gangrän entwickelt; der Patient ging zu Grunde. Bei der Section fand sich wider Erwarten in der Abdominalhöhle unterhalb des Zwerchfells ein abgekapselter Abscess, der intra vitam Erscheinungen nicht gemacht hatte.

Die Frage liegt nahe, ob nicht dieser Abscess, der sich zweifellos im Anschluss an die Operation gebildet hatte, Ausgangs-

---

[1]) Weitere Erfahrungen über die Gastroenterostomie. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 27. S. 1.

punkt der die Pneumonie bewirkenden Infection sein kann, um so mehr, als ein derartiger Befund keineswegs vereinzelt dasteht.

Wir kommen damit zur Frage nach der Möglichkeit einer hämatogenen Infection bei Pneumonie. Diese Möglichkeit wird wohl allgemein zugegeben, wenn auch die Behauptung Gussenbauer's, dass die nach Herniotomie oft auftretenden Pneumonien auf embolischen Processen beruhen, angefochten wurde.

Die Thierexperimente, die ich auch hier wieder zu Rathe zog, sind zum Theil positiv ausgefallen. Als disponirendes Moment diente auch hier die Abkühlung. Die Bakterien wurden theils direkt in die Blutbahn eingebracht, d. h. in eine Ohrvene injicirt, theils wurden sie der Abdominalhöhle einverleibt und zwar in der Weise, dass kleine Gazebäusche mit Bouilloncultur getränkt, durch einen kleinen nachher wieder vernähten Einschnitt eingeführt und zurückgelassen wurden. Die Schwierigkeit des Versuchs beruht auf der Schwierigkeit ein geeignetes Infectionsmaterial zu gewinnen. Sind die Culturen zu virulent, gehen die Thiere zu Grunde, ehe sich locale Herde entwickelt haben. Sind die Culturen nicht virulent, so machen sie auch keine Pneumonie. Nichtsdestoweniger ist es uns gelungen, von der Ohrvene sowohl als von der Abdominalhöhle aus Lungenveränderungen zu setzen, die man als Pneumonie auffassen muss, und in denen sich die eingeführten Mikroben — es handelte sich einmal um Tetragenus und einmal um Streptokokken — nachweisen liessen. Bei dem von der Abdominalhöhle aus inficirten Thier, welches nach 24 Stunden zu Grunde gegangen war, fand sich eine locale Peritonitis um den Fremdkörper. Die Lungen zeigen nicht nur wie die früher erwähnten nicht inficirten Thiere herdweise Hyperämie und Blutungen, sondern daneben auch das typische Bild der Infiltration, massenhafte Auswanderung von Leukocyten und Desquamation von Alveolarepithelien. Streptokokken fanden sich in diesen veränderten Partien soreichlich, dass ihre Haufen in einem Grampräparat auch bei schwacher Vergrösserung zu sehen sind. Die Nieren dieses Thieres enthalten zwar auch Mikroorganismen, aber sie sind im übrigen frei von nachweisbaren pathologischen Veränderungen (Demonstration eines Präparates). Aehnlich ist der Befund bei einem Thier, dem Tetragenuscultur in die Ohrvene gespritzt war; es starb nach 30 Stunden. Auch hier liessen sich die Kokken in den veränderten Lungen-

partien nachweisen (Demonstration eines Präparates). Wir betrachten übrigens die Versuche noch nicht als abgeschlossen, werden sie vielmehr fortsetzen und nach mancher Richtung hin ergänzen.

Als Weg, den die Infection von der Bauchhöhle zur Lunge nimmt, muss man hauptsächlich an die Verbindungen denken, welche zwischen den Venen des Pfortaderkreislaufs und der Cava, der Hypogastrica, den Oesophagusvenen bestehen. Auch die von Gerulanos angenommene Möglichkeit, dass freie Bacterien oder kleinste Emboli die verhältnissmässig weiten Capillaren der Leber passiren, um dann in den engen Lungencapillaren stecken zu bleiben, ist keineswegs von der Hand zu weisen. Vielleicht kommen auch, wie Kelling meint, die Lymphbahnen in Betracht, woran man um so eher denken kann, als gerade der vom chylopoetischen System abführende Lymphstrom ein so mächtiger ist, dass er eher wie an anderen Stellen im Stande sein mag Miskroorganismen oder kleinste Thromben dem Blutstrom zuzuführen. In einigen Fällen hat die Section nur eine Pleuritis aber keine Pneumonie ergeben. Dies lässt an ein directes Durchwandern der Infectionserreger durch das Zwerchfell denken.

Wenn in Wirklichkeit auf diesem Wege Pneumonien öfter zu Stande kommen, dann muss sich dies durch eine öftere Coincidenz von Pneumonie und localer Infection nachweisen lassen. Allerdings dürfte dies oft auf Schwierigkeiten stossen, weil sich eine geringgradige intraabdominelle Infection, wie in dem oben erwähnten Falle leicht der Beobachtung entziehen kann und sicher auch oft zur Ausheilung kommt, ohne jemals Erscheinungen zu machen. Die Operationen am Magen-Darmkanal sind ja nun einmal nicht aseptisch auszuführen und würden annähernd regelmässig zur Peritonitis führen, wenn nicht das Bauchfell so resistent wäre.

Von den 22 Pneumonien, welche nach Magenresectionen entstanden sind (Fig. 4), haben sich 14 bei aseptischem, 8 bei nicht aseptischem Wundverlauf entwickelt; von den aseptischen haben 35,7 pCt. einen letalen Ausgang genommen, von den local inficirten dagegen sind 75 pCt. gestorben und zwar nicht an der Wundinfection, sondern an der Lungenerkrankung.

Die Annahme einer hämatogenen Infection ist am ehesten im Stande, die doch immerhin noch häufigen spät auftretenden, d. h.

einen scheinbar normalen Heilungsverlauf unterbrechenden Pneumonien zu erklären, sie mag auch daran Schuld sein, wenn wir gerade bei Rectumoperationen, wo die Verbindungen zwischen Pfortader und Hypogastrica besonders reichliche sind und die Asepsis sich oft schwer durchführen lässt, so häufige Pneumonien sehen. Gerade hier konnten wir auch mehrfach letale Embolien nachweisen.

Wie wir sehen, giebt es sehr viel verschiedenartige disponirende Momente, sehr verschiedenartige Möglichkeiten der Infection. Ich bin weit davon entfernt, der einen oder anderen von ihnen etwa eine ausschliessliche Bedeutung zusprechen zu wollen. Ich möchte nur nochmals den grossen Einfluss der Abkühlung hervorheben.

Es ist nach meinem Dafürhalten sogar meist unmöglich zu sagen, welche Schädlichkeiten im einzelnen Fall gewirkt haben. Wenn, wie Sie in Fig. 3 sehen, die Magenoperationen in erschreckend grosser Zahl Pneumonien nach sich ziehen und die Gallenblasenoperationen so wenig, so mag für den Magen in Betracht kommen, die für die Expectoration so ungünstige Lage des Bauchschnittes, die Lage des intraabdominalen Operationsfeldes unmittelbar unter dem Zwerchfell, das immerhin häufig eintretende Erbrechen, die Unmöglichkeit der Asepsis, ferner die relativ weite Communication von Magen und Oesophagusvenen, endlich der meist herabgekommene Zustand der Patienten. Bei den Gallenblasenoperationen dagegen wird der Schnitt seitlich geführt, das intraabdominale Operationsgebiet ist von dem Zwerchfell durch das dicke Polster der Leber getrennt. Die Patienten sind oft kräftig und in gutem Ernährungszustand. Allerdings ist auch hier die Asepsis meist eine mangelhafte. Aber wir sind uns dessen bewusst und sorgen bei verdächtigen Fällen durch breite Tamponade für reichlichen Secretabfluss. In vielen Fällen ist ja auch die Galle wenig oder garnicht infectiös.

Interessant ist es zu sehen, wie ähnliche oder gleichartige Operationen unter verschiedenen Umständen ausgeführt in verschiedener Weise auf die Lungen einwirken. So sehen Sie (Fig. 3) eine Steigerung der Pneumoniezahl nach Herniotomie incarcerirter Hernien gegenüber der Radicaloperation freier Brüche. Bei gangränösen Hernien ist die Mortalität an Pneumonie grösser, wie bei

nicht gangranösen, wenn auch die Gesammtzahl der Pneumonien hier zurückbleibt. Vermuthlich gehen zu viele gangränöse Hernien an anderweitigen Affectionen zu Grunde, so dass die Pneumonien keine Zeit zur Entwicklung haben. Unter den aseptischen Radicaloperationen wegen Perityphlitis finden wir keine Pneumonie. Dagegen eine ganze Anzahl nach dem viel einfacheren Eingriff der Incision perityphlitischer Eiterungen.

Wenn nun der schädigenden Momente nach Laparotomie eine grosse Anzahl vorhanden ist, so wird man vom Standpunkt der Therapie aus nach Möglichkeit trachten müssen, möglichst viele von ihnen auszuschliessen. Es ist hier nicht der Ort auf Einzelheiten einzugehen. Es ist selbstverständlich, dass man so aseptisch wie möglich operiren wird, es ist ebenso selbstverständlich, dass man die Gelegenheit der Aspiration möglichst einschränken muss durch rechtzeitige Magenspülungen etc. Stets soll man dafür sorgen, dass die Operirten ausreichend ihre Lungen ventiliren und genügend expectoriren. Viel vermag in dieser Beziehung schon das einfache Zureden. Die Kranken fürchten nicht nur den Schmerz, sie sind in der Regel auch der Meinung, dass sie sich durch tiefes Luftholen und Husten schaden können. Man muss sie in dieser Beziehung beruhigen und sie auf Commando husten, tief inspiriren, laut zählen, also eine Art Athemgymnastik treiben lassen. Um Zerrungen an der Wunde möglichst zu verhindern, lässt man die Kranken beim Husten ihr Abdomen mit den flach aufgelegten Händen comprimiren oder noch besser, man giebt ihnen einen Verband, der eng genug ist, um die Bauchdecken zu stützen, aber nicht so eng, dass er die Athmung beeinträchtigt. In der Breslauer Klinik verwenden wir zu diesem Zweck breite handtuchartige Streifen, die für den einzelnen Patienten nach Maass gefertigt werden, resp. in verschiedener Weite vorräthig sind. Sie sind mit einer Schnürvorrichtung versehen, welche es leicht möglich macht, durch mehr oder weniger straffes Anziehen der Schnur den Druck zu dosiren.

Morphium ist ein zweischneidiges Schwert. Es behebt die Schmerzen, setzt aber auch den Reiz zur Expectoration herab. Gerade bei den durch Morphium schmerzfrei gemachten Kranken muss die besprochene Athemgymnastik durchgeführt werden. Aber auch gerade durch Combination von Zureden und Morphium wird

man die ausgiebigste Ventilation der Lungen und Expectoration erreichen. Letztere wird man, wenn nicht Gründe dagegen sprechen, auch durch dargereichte Expectorantien zu fördern suchen.

Das Wichtigste scheint mir nach unseren Erfahrungen die Vermeidung einer Erkältung zu sein. Ich habe schon angedeutet, wie die Anwendung des Seifenspiritus die Erkältungsgefahr für die Zeit der Vorbereitung herabsetzt. Auch bei der Verabfolgung der nothwendigen Bäder ist grösste Vorsicht geboten. Für die Operation selbst genügt, zumal wenn man sich metallener oder gläserner Operationstische bedient, die einfache Einpackung der Patienten nicht. Vor allen Dingen bei jeder oft unvermeidlichen Durchnässung der verwandten Stoffe wird der durch sie gewährte Schutz problematisch. Man wird daher nicht umhin können, und das geschieht ja von vielen Operateuren schon seit langer Zeit, wärmbare Operationstische zu benutzen. Es ist gleichgültig, in welcher Art diese Erwärmung stattfindet. Wir bedienen uns seit $1^1/_2$ Jahren grosser Thermophorkissen, von denen ein oder zwei den Patienten untergelegt werden. Freilich muss man durch Einpackung derselben in Stoffumhüllungen dafür sorgen, dass die Kissen nirgends unmittelbar der Haut des zu Operirenden anliegen, wenn man nicht unter Umständen recht tief gehende und für ihre Heilung lange Zeit beanspruchende Verbrennungen entstehen sehen will. Auch die heissen Uebergiessungen der etwa aus der Bauchhöhle vorzuziehenden Intestina dürften zum grossen Theil dadurch günstig wirken, dass sie die gerade bei dieser Gelegenheit auftretenden hochgradigen Wärmeverluste unmöglich machen.

Auch eine vollkommene Durchführung der besprochenen Maassnahmen wird nicht im Stande sein, die postoperativen Pneumonien ganz hintanzuhalten, aber sie wird doch ihre Zahl wesentlich einschränken und damit die Statistik der Operationen, speciell die Erfolge der Laparotomien um ein Wesentliches bessern.

XXI.

(Aus der chirurgischen Klinik zu Basel. — Professor Dr. O. Hildebrand.)

Ueber Ligatureiterungen.[1]

Von

Professor Dr. C. S. Haegler.

M. H. Wundcomplicationen nach operativen Eingriffen gehören heut zu Tage in gut geleiteten Spitälern zu den Seltenheiten. Immerhin ist man nicht so weit, dieselben mit Sicherheit a priori auszuschliessen. Die Materia peccans für die schwereren Formen liegt an unsern Händen und zwar meist weniger in der mangelnden Sorgfalt der Vorbereitungsmaassregeln als in der Beschaffenheit der Hände, welche die peinlichsten mechanischen und antiseptischen Maassnahmen illusorisch machen kann, wie ich an anderer Stelle gezeigt habe[2].

Eine leichte, aber oft ärgerliche Form von postoperativen Wundcomplicationen wird trotz aller Sorgfalt wohl überall sporadisch oder gehäuft beobachtet werden: Die Ausstossung der versenkten Nähte und Ligaturen. Besonders Kropfoperationen und Herniotomien sind für solche unangenehmen Vorkommnisse berüchtigt.

Seit Jahren mit dem Studium dieser Ligatureiterungen oder — wie man sich, wenn schwerere Entzündungserscheinungen fehlen, gern euphemistisch ausdrückt — Ligaturausstossungen beschäftigt, gestatte ich mir, Ihnen kurz über die Resultate meiner Untersuchungen zu referiren.

---

[1]) Abgekürzt vorgetragen am 2. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 11. April 1901.

[2]) Händereinigung, Händedesinfection und Händeschutz. Basel 1900.

Zwei Formen von nachträglichen Fadenausstossungen lassen sich klinisch ziemlich scharf unterscheiden. Bei der ersten Form zeigen bald nach dem Eingriff Fieber und entzündliche Infiltration der Operationsstelle — oberflächlich oder in der Tiefe — an, dass eine Infection der Wunde erfolgt ist; ob diese nun durch die Finger direct oder durch inficirte Faden geschehen ist, mag vorläufig belanglos sein.

Bei der andern Form aber erfolgt ein Heilverlauf ohne Fieber und entzündliche Reaction der Wunde. Nach Monaten oder Jahr und Tag aber öffnet sich eine Fistel, aus der einzelne oder ein grosser Theil der versenkten Faden ausgestossen werden. Eine solche Fistelbildung wird weniger durch Ligaturen als durch versenkte Nähte, die mehr Schwierigkeit haben, sich zu lösen, unterhalten.

Pathologisch ist der Unterschied kein principieller, nur ein gradueller: die Faden waren inficirt, im erstern Fall möglicher Weise von der Wunde aus, im letztern Fall gelangten sie inficirt in die Wunde. Steril sind nach meinen Untersuchungen solche Faden nie, auch wenn sie fast trocken ohne jede entzündliche Reaction ausgestossen werden oder im spärlichen Secret, das sie umgiebt, Keime sich nicht nachweisen lassen. Sterile Faden, die in ihrer Art gewisse Bedingungen, auf die später eingegangen werden soll, erfüllen, werden auch aus inficirtem Gewebe nur dann ausgestossen, wenn durch den Entzündungsprocess ihr Gewebshalt nekrotisirt wird.

Da hauptsächlich die Spätausstossungen — nach fieberlosem Heilverlauf — typisch sind für eine Beschränkung der Infection auf den versenkten, inficirt in die Wunde gelangten Faden, so mögen der Besprechung besonders diese Fälle untergelegt werden.

Wie lange nach einer Operation, der ein einwandfreier, fieber- und entzündungsloser Heilverlauf gefolgt ist, solche Faden ausgestossen werden können, lässt sich schwer sagen; der latente Mikrobismus illustrirt sich hier schöner und einwandfreier als bei andern Beobachtungen. Ich sah Seidenfaden, Nähte der Beugesehnen an der Hand, 9 Monate nach dem operativen Eingriff fast trocken ohne jede entzündliche Reizung sich ausstossen; 7 Monate nach Herniotomien und die Fistel persistirte in einem Fall weitere

5 Monate. Nach einer fieberlos ausgeheilten Laparotomie wurden 2 Jahre später 4 Ligaturen der Bauchdecken, die in Ausstossung begriffen waren, operativ entfernt. 5 Jahre nach einer primär ausgeheilten Mammaamputation erweckte die langsam entstehende Verdickung der Narbenstelle Verdacht auf Recidiv. Die Excision der verdickten Partie ergab 2 Ligaturen, die, umgeben von einer Spur eitrig-serösen Secretes, im entzündlich infiltrirten Gewebe eingebettet waren.

Dass der Fremdkörper als solcher ausgestossen wird, ist auch ohne bakteriologische Untersuchung kaum glaublich, wissen wir doch, dass tausende von Ligaturen, dass Nadeln, Geschosse, Glassplitter und andere keimfreie Fremdkörper einheilen können, ohne je Neigung zur Ausstossung zu haben.

Die mikroskopische Untersuchung in Schnitten, die ich neben der culturellen Controlle bei diesen ausgestossenen Ligaturen seit 4 Jahren regelmässig ausführe, ergab, dass diese Faden vollgepfropft von Mikroorganismen waren. Ich zeige Ihnen als Paradigma hier eine skizzenhafte Abbildung (die Präparate sind in der Bibliothek aufgestellt) einer Ligatur, die ich wegen Narbenverdickung 3 Jahre nach einer fieberlos und primär heilenden schweren Wangenverletzung mit der Narbe excidirt habe: In dem Gewebe, das den Faden rings umschliesst, finden sich keine Mikroorganismen. Die Ligatur sitzt in einer Höhle, deren Weite erst durch die Härtung entstanden ist; ursprünglich schloss sich das Gewebe dem Faden vollständig an. Im Faden selber liegen, eingelagert zwischen die einzelnen Fasern, zahllose Keime.

Ich erwähne beiläufig, dass bei diesen Spätausstossungen meist ein leichtes chronisches Trauma in Betracht kam (Druck durch Corset oder Bruchbandpelotte, habituelles Reiben oder Drücken). Es ist daher nicht unmöglich, dass nicht traumatisch gereizte Ligaturfaden in situ liegen bleiben können, trotzdem sie Keime beherbergen. —

Auf die Provenienz dieser Keime gehe ich hier nicht näher ein. Sicher ist wohl das Eine, dass sie nicht nach Jahren secundär an den Faden gelangt sind, sondern primär im Faden nisteten.

Ich habe nun schon früher[1]) gezeigt, dass die im Dampf

[1]) Steriles oder antiseptisches Ligaturmaterial? Centralbl. f. Chirurgie. 1899, No. 5.

sterilisirten Seidenfaden leichter zu solchen Ligaturausstossungen disponiren als die mit einem Antisepticum imprägnirten. Die Wiedereinführung des antiseptischen Ligaturmaterials hat bei uns experimentell und praktisch eine günstige Wendung hervorgebracht, besonders was die Spätausstossungen betrifft. Aber auch jetzt blieben dieselben nicht vollständig aus. Dies ist verständlich: das Seideneiweiss geht mit dem Sublimat eine feste Verbindung ein, aus der aber das Hg durch die Körpersäfte langsam extrahirt wird. Nach meinen Untersuchungen hält sich der Hg-Gehalt des Fadens im Thierkörper abnehmender Weise 5—8—10 Tage je nach der Fadendicke. Die kleinen Quantitäten Hg, die beständig abgespalten werden, genügen nun selbstverständlich nicht, um Mikroorganismen, die am Faden in die Wunde eingebracht werden, abzutödten, wohl aber um deren Entwickelung hintanzuhalten. Insofern nicht sehr zahlreiche oder besonders virulente Keime sich am Faden finden, genügt dies, denn später werden die Schutzkräfte des Organismus mit dem Keimmaterial selber fertig, insofern ihnen dies zugänglich ist.

Einzig Schnittpräparate durch die Faden können diese Verhältnisse näher beleuchten. An der Hand dieser Methodik habe ich nun eine grössere Reihe von Laboratoriumsversuchen angestellt, deren Resultate (es betrifft mehrere Tausende von Schnitten) ich mir erlaube, Ihnen kurz vorzulegen[1]).

An einem im Dampf sterilisirten, absichtlich durch Reiben inficirten Seidenfaden findet im Thierkörper eine Keimvermehrung schon nach 48 Stunden statt, insofern die Reibung eine intensivere war, die Keime also zwischen die Fasern gedrängt wurden. Die Vermehrung wird hauptsächlich nach dem Fadeninnern zu beobachtet, da das Keimmaterial der Peripherie grösstentheils weggeführt wird.

Bei Sublimatseide bleibt bei einer solchen Versuchsanordnung eine Keimvermehrung gegen das Fadeninnere in den ersten Tagen aus; sind die benutzten Keimquantitäten sehr gross und das inficirende Reiben sehr kräftig, so gelingt es den Keimen doch, sich zu vermehren und zwar nach 6—8—10 Tagen, also nach der Zeit, wo das Hg des Fadens resorbirt ist.

Sehr deutlich treten diese Verhältnisse zu Tage, wenn dampf-

[1]) Eine ausführliche Wiedergabe wird einer spätern zusammenfassenden Arbeit vorbehalten.

sterile und Sublimatfaden in Abscesshöhlen aufbewahrt oder in Eiter bei Brüttemperatur gehalten werden. Diese Skizzen zeigen Seidenfaden, die 24 Stunden in Eiter lagen: während bei dampfsterilen Faden im Innern schon eine starke Keimwucherung stattgefunden hat, ist beim antiseptischen Faden das Keimmaterial auf die Oberfläche beschränkt geblieben.

Beim Betrachten solcher Präparate findet die Späteiterung eine leichte und deutliche Erklärung: diese Keime nisten im Fadeninnern in einer Weise, dass sie für die Abschubsorgane — die Zellen — nicht erreichbar sind. Sie mögen zu schwach sein, Eiterung hervorzurufen oder die Umgebung zu widerstandsfähig; eliminirt werden können sie nur nach Wochen oder Monaten, wenn durch die allmälige Lockerung der Fasern eine ausgiebigere Zellinfiltration des Fadens ermöglicht wird — oder durch Ausstossung des ganzen Fadens.

Nicht ohne Ueberraschungen waren die ähnlichen Versuche mit Catgut. Dieses Material begegnet immer einem gewissen Misstrauen, das sich neben suspecter Provenienz, Schwierigkeit der Sterilisation, besonders auch auf der Ansicht gründet, dass das Material, in den Körper versenkt, einen guten Nährboden für Keime darstelle. Eine chemisch eitererregende Wirkung des sterilen Catgut, die praktisch in Frage kommen kann, muss ich nach meinen Untersuchungen ablehnen. Catgutligaturen und -suturen, die Abscesse hervorrufen und sich ausstossen, sind ausnahmslos inficirt.

Die Schnitte durch Catgutfaden, die durch trockene Hitze oder mit chemischen Mitteln sterilisirt, in Abscesshöhlen oder in Eiter bei Brüttemperatur gehalten wurden, ergaben übereinstimmend die Thatsache, dass die Keime sich nicht in der Substanz des Catgut vermehren, sondern nur dort gegen das Fadeninnere zu sich fortpflanzen, wo sich Schrunden finden, die entweder primär durch Detorsion oder secundär durch Resorption entstanden sind. Ich zeige Ihnen hier den Schnitt durch einen Faden, der mit Formol sterilisirt, dessen Formolgehalt aber durch tagelanges Auswaschen entfernt wurde, der also kein Antisepticum enthielt. Der Faden lag 10 Tage lang im Eiter bei Brüttemperatur. Scharf am Rand des Catgutcylinders hört die Keimwucherung auf, eine Vermehrung nach dem Innern zu findet nicht statt.

Das in trockener Hitze sterilisirte Catgut zeigt übrigens dieselben Verhältnisse, nur findet die Resorption, d. h. die Lockerung und Lösung des Fadens schon früher statt.

Die chemisch präparirten Catgutarten (Sublimat-Silber-Formolcatgut) zeigten alle eine sehr verzögerte Resorption. Es ist dies insofern von praktischer Bedeutung, als die Klüfte und Spalten, welche bei der Resorption des Cylinders entstehen und die event. den Keimen Wege in das Innere bahnen, viel später und unvollkommener auftreten. In den Abscesshöhlen spielte sich der Resorptionsprocess früher und rascher ab als im Eiter bei Brüttemperatur und sogar rascher als im Unterhautzellgewebe des Kaninchens.

Es steht mir ferne, damit der allgemeinen Einführung des Catgut das Wort zu reden; benutzt man doch besonders für versenkte Nähte vortheilhafter ein nicht resorbirbares Material; nur glaube ich, an der Hand meiner Untersuchungen, dass Catgut besser ist als sein Ruf. —

Sterilität der Operationswunden und des durch unsere Hände versenkten Fadenmaterials ist eine Illusion, welche die neuesten Forschungen gründlich zerstört haben. Die Gefahr für Wundcomplicationen wächst mit der Zahl der versenkten Faden, insofern dieselben imbibirbar sind. So lange wir nicht ein Material benutzen, das bei möglichst glatter Oberfläche einen soliden Cylinder darstellt, kann eine spätere Ausstossung der versenkten Faden mit Sicherheit nicht vermieden werden.

Das idealste Material in dieser Beziehung, das Silkwormgut, ist leider für feine Ligaturen zu spröde und auch der Draht eignet sich nur für Nähte.

Zur Imprägnation von Seide und Zwirn wurde Guttapercha, Collodium und Celloidin empfohlen. Ich habe diese Präparate mit der früher erwähnten Versuchsmethodik geprüft und gefunden, dass die Einwanderung der Keime hier mindestens so rasch, oft sogar noch rascher erfolgt als bei der gewöhnlichen, im Dampf sterilisirten Seide. Alle diese Imprägnationsstoffe contrahiren sich beim Trocknen, d. h. beim Verdunsten des Lösungsmittels; meist bleibt dann nur die einzelne Faser imprägnirt und die Wege zwischen den starr gewordenen Fasern stehen weit offen.

Einen einheitlichen Cylinder kann man nach meinen Untersuchungen vorzüglich mit Wachs oder mit Paraffin darstellen und zwar nicht mit Lösungen dieser Substanzen, sondern indem man die entfetteten (und sterilisirten) Faden in reinem verflüssigtem Paraffin von geringerm Schmelzpunkt oder Wachs während einiger Zeit in der Wärme liegen, sie beim Heraushaspeln durch ein warmes steriles Tuch gleiten lässt und dann trocken oder in einer beliebigen antiseptischen Flüssigkeit (oder Alkohol) aufbewahrt.

Es ist nicht dieser praktische Vorschlag übrigens, der zu dieser Mittheilung Veranlassung gab, denn ich kann mir vorstellen, dass der Zweck auf andere Weise auch erreicht werden kann; es lag ihr nur die Absicht zu Grunde, alte Anschauungen über die hartnäckigsten unserer postoperativen Wundcomplicationen zu modificiren oder wissenschaftlich zu stützen.

XXII.

Ueber die Exstirpation der krebsigen Bauchspeicheldrüse.[1)]

Von

Professor **Dr. Felix Franke,**

Chefarzt des Diakonissenhauses Marienstift zu Braunschweig.

M. H.! Obgleich die Bauchspeicheldrüse zu den Organen der Bauchhöhle gehört, welche wegen ihrer für einen chirurgischen Eingriff ungünstigen Lage diesem grosse und unter Umständen kaum überwindbare Schwierigkeiten entgegensetzen, haben wir seit dem Jahre 1883, in dem an dieser Stelle Gussenbauer zum ersten Male über eine nach richtiger Diagnose ausgeführte Operation einer Pankreascyste berichtet hat, doch schon erhebliche Fortschritte in der chirurgischen Behandlung der Pankreaserkrankungen gemacht. Die Zahl der Operationen von Pankreascysten ist schon so gross geworden, — berichtete doch Bessel-Hagen im vergangenen Jahre schon über 149 fast stets mit Glück ausgeführte Operationen —, dass es kaum noch lohnt, die Casuistik zu vermehren. Ich begnüge mich an dieser Stelle mit der Erwähnung, dass ich im Jahre 1891 bei einer Frau eine Cyste, welche die Erscheinungen der Pylorus- oder vielmehr der Duodenalstenose verursacht hatte, nach vergeblichem Versuche, sie zu exstirpiren, mittelst Drainage behandelt habe unter Hinzufügung einer Gastroenterostomie, und dass ich, nachdem im August 1899 sich eine Pankreasfistel gebildet hatte, im Mai v. J. die Exstirpation nochmals und wieder vergeblich versucht habe.

---

1) Auszugsweise vorgetragen am 4. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 13. April 1901.

Ein zweites Gebiet, auf dem schon einige ermuthigende Erfolge erzielt sind, ist das der Pankreasnekrose, das Körte, wie er auf der 23. Versammlung 1894 hier auseinandergesetzt hat, zuerst zielbewust betreten hat. Einen Fortschritt in der Behandlung dieser äusserst gefährlichen Erkrankung hat erst vor Kurzem Hahn[1]) angebahnt, indem er lehrte, wie durch einen die Bauchhöhle oben in der Mittellinie eröffnenden Schnitt, durch den dem septischen Exsudat Abfluss verschafft wird, das sonst wohl verlorene Leben noch gerettet werden kann.

Auch die zuerst von Riedel[2]) nach ihren klinischen Merkmalen genauer beschriebene chronische Entzündung des Pankreas ist neuerdings ziemlich oft mit gutem Erfolge operativ behandelt worden; berichtete doch allein Robson auf dem letzten internationalen Congress für Medicin zu Paris über 13 von ihm operirte Fälle.

Dem gegenüber steckt die Chirurgie einer anderen Gruppe von Pankreaserkrankungen, ich meine die durch feste Geschwülste, sozusagen noch ganz in den Kinderschuhen. Zwar ist schon eine kleine Zahl von festen Pankreasgeschwülsten operativ entfernt worden, aber es handelte sich doch nur um vereinzelte Fälle und, was für uns wichtig ist, fast stets um solche, in denen die Erkrankung des Pankreas nicht diagnosticirt, ja zum Theil nicht einmal in den Kreis der Erwägungen einbezogen worden war.

Unter den festen Geschwülsten nimmt das Carcinom als die bei Weitem am häufigsten gefundene Neubildung den ersten Platz ein. Ausser aus früheren in den ausgezeichneten Monographien Körte's[3]) und Oser's[4]) über die Erkrankungen des Pankreas wiedergegebenen Statistiken erhellt das wieder deutlich aus der in Körte's Werk enthaltenen Zusammenstellung Benda's über 3018 in den Jahren 1894—1897 im Krankenhause Urban gemachte Sectionen. Unter den dabei festgestellten 79 Pankreaserkrankungen wurde ausser 8 primären und 12 secundären Carcinomen überhaupt

[1]) E. Hahn, Ueber operative Behandlung bei Pankreatitis haemorrhagica. Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins. Sitzung vom 12. November 1900.

[2]) Riedel, Ueber entzündliche der Rückbildung fähige Vergrösserungen des Pankreaskopfes. Berl. klin. Wochenschrift. 1896, No. 1.

[3]) Körte, Die chirurgischen Krankheiten und die Verletzungen des Pankreas. Deutsche Chirurgie. Lieferung 45d. 1898.

[4]) Oser, Die Erkrankungen des Pankreas. Spec. Pathologie und Therapie von H. Nothnagel. 18. Bd., 1898.

kein anderer Tumor gefunden. Wenn von diesen 8 primären Carcinomen nur 2 im Kopf, die übrigen im Körper und Schwanz des Pankreas sassen, so steht diese Erfahrung allein und in merkwürdigem Gegensatz zu den bisher gemachten (vgl. Oser) Beobachtungen, nach denen das primäre Carcinom in etwa 65—70 pCt. der Fälle den Kopf ergreift.

Mit den pathologisch-anatomischen Einzelheiten des Pankreascarcinoms, das uns hier unter Beiseitelassung der sehr seltenen anderen festen Pankreasgeschwülste beschäftigen soll, will ich mich nicht befassen, zumal da sie von Körte und Oser sehr eingehend besprochen sind. Das aber muss als selbstverständlich vorausgesetzt werden, dass für uns Chirurgen, von ganz seltenen Ausnahmen abgesehen, nur das primäre Carcinom in Betracht kommen kann.

Und uns interessirt hierbei natürlich in erster Linie die Frage: was haben wir bisher chirurgisch gegenüber den Pankreasgeschwülsten, insbesondere dem Carcinom erreicht, und was haben wir zu erhoffen?

Körte hat im Jahre 1898 aus der Literatur 9 Operationen von festen Pankreasgeschwülsten zusammengestellt, deren erste im Jahre 1882 von Trendelenburg mit Erfolg ausgeführt wurde; er entfernte ein mannskopfgrosses Spindelzellensarkom des Pankreasschwanzes. Die anderen Operationen sind von Ruggi, Briggs, Routier, Terrier, Biondi, Krönlein, Malthe und Sendler ausgeführt worden, 6 mal mit Ausgang in Heilung, und betrafen sämmtlich Frauen im Alter von 45—63 Jahren. Von den Geschwülsten handelte es sich 3 mal um Carcinom, 4 mal um Sarkom, eine war ein Fibroadenom und eine ein tuberculöses Lymphom. Eine sichere Diagnose der Geschwulstform war, ausser vielleicht Biondi, keinem der Operateure geglückt, und nur Briggs und Biondi hatten überhaupt einen Pankreastumor angenommen, Ruggi und Sendler einen solchen bei der Stellung der Diagnose mit in Rechnung gezogen. Die Uebrigen hatten keine bestimmtere Diagnose stellen können. Zu diesen Fällen gehören die 3 wegen Carcinom ausgeführten Operationen.

Der Fall Ruggi's[1]) ist der erste (1890), in dem wegen eines

---

[1]) Die genaue Beschreibung der Operation findet sich bei Krönlein, Klinische und topographisch-anatomische Beiträge zur Chirurgie des Pankreas. Beiträge zur klinischen Chirurgie. Bd. 14.

Adenocarcinoms die Exstirpation mit Erfolg vorgenommen ist. Es scheint, und dieser Meinung ist auch Krönlein, nur der Körper und der Schwanz des Pankreas entfernt zu sein. Bei der von Terrier wegen Epithelioma cysticum vorgenommenen Operation (1892), die am selben Tage den Tod durch Shock zur Folge hatte, wurde ebenfalls der Kopf zurückgelassen, und das Gleiche gilt von der von Malthe wegen Carcinoma gigantocellulare ausgeführten Operation, die von reactionsloser Heilung gefolgt war. Biondi und Krönlein bewiesen zuerst durch ihre Operationen, welche in der Exstirpation eines Tumors (Fibroadenoms bezw. Angiosarkoms) aus dem Pankreaskopf bestanden, die technische Möglichkeit einer derartigen Operation. Nach ihnen hat Sendler ein Tuberculom aus dem Pankreaskopf entfernt.

Seither ist noch einmal wegen eines primären Tumors eine ausgedehnte Operation am Pankreas vorgenommen worden, also die 10., wie ich aus dem kurzen Bericht in der letzten Nummer (14) des Centralblatts für Chirurgie entnehme. Tricomi hat wegen Adenocarcinom fast das ganze Pankreas exstirpirt. Der Kranke hat die Operation gut überstanden. Obgleich nur ein Stück vom Schwanz zurückgeblieben ist, sind Ausfallserscheinungen, Diabetes u. s. w., doch nicht aufgetreten.

Die zwei Operationen am Pankreas wegen Geschwulstbildung, welche Boeckel bei seiner Zusammerstellung auf dem internationalen Congress zu Paris mit hierherrechnet, möchte ich unter obige Zahl nicht einbezogen sehen, da es sich nicht um primäre Geschwülste gehandelt hat. In beiden Fällen handelte es sich um Magenresectionen wegen Krebs, bei denen wegen Uebergreifens des Krebses auf das Pankreas an diesem eine partielle Resection nöthig wurde. Die eine Operation ist von Ricard[1]), die andere, bei der auch noch das Colon transversum resecirt wurde, von Schwyzer[2]) ausgeführt worden.

Dass, wenn wir derartige Operationen hier mit berücksichtigen wollten, die Liste der Operationen nicht erschöpft wäre, lehrt ein Blick in das Werk Oser's, welcher (S. 219) berichtet, dass Bill-

[1]) Bulletin de la Société de chirurgie de Paris. Séance de 14. Juni 1899.
[2]) Schwyzer, Removal of the transverse colon and partial resection of the pancreas and stomach for carcinoma. St. Paul Medical Journal. March 1899. Refer. in the Lancet 1899, Bd. I, 2. 3. Juni.

roth einmal einen Theil des Pankreaskopfes mit einem Pyloruskrebs, das andere Mal den Schwanz mit einem Milzsarkom fortnahm.

Im Ganzen hat man sich bisher sehr zurückhaltend über die Exstirpation von festen primären Pankreasgeschwülsten geäussert. Das geschah auch auf dem vorjährigen internationalen Congress zu Paris, auf dem Ceccherelli, Robson, Michaux, Villar, Boeckel und Soubovitsch auf Grund ihrer Erfahrungen und der literarischen Mittheilungen die Indicationen für die bei den verschiedenen Erkrankungen nothwendig werdenden Eingriffe besprachen.

Diese Zurückhaltung, die nur Ceccherelli nicht ganz theilte, hat ihren Grund einestheils darin, dass für die Diagnose einer festen Geschwulst, bevor sie nicht eine gewisse Grösse erreicht hat, keine bestimmten Merkmale vorhanden waren, die Diagnose daher ausserordentlich erschwert oder ganz unmöglich war, andererseits darin, dass die Exstirpation von Pankreasgeschwülsten wegen ihrer versteckten Lage und der gewöhnlich mit der Nachbarschaft eingegangenen Verwachsungen zu den schwierigsten und gefährlichsten Operationen gehört. Bei den gutartigen Geschwülsten dürften diese Schwierigkeiten jetzt, nachdem schon einige Erfahrungen vorliegen, weniger in die Wagschale fallen. Diese Geschwülste sind aber sehr selten und kommen daher für uns nur nebenbei in Betracht. Dagegen bilden jene Schwierigkeiten bei dem verhältnissmässig häufigen Carcinom fast die Regel. Und daraus erklärt sich auch die Thatsache, dass das Carcinom des Pankreas trotz seiner relativen Häufigkeit gegenüber jenen Tumoren bisher so selten Gegenstand operativen Einschreitens gewesen ist.

Im Allgemeinen stehen die Chirurgen gegenüber dem Pankreascarcinom jetzt auf dem Standpunkte, dass es nur dann exstirpirt werden darf, wenn es im Körper oder Schwanz des Pankreas sitzt, auf das Pankreas beschränkt und mit der Umgebung noch nicht verwachsen ist, so dass es ohne schwere Verletzung der Nachbarorgane sich auslösen lässt. Beim Carcinom des Kopfes dagegen oder des ganzen Pankreas soll man sich nur auf palliative Operationen beschränken, weil einerseits nach den Thierversuchen von Minkowski und Mehring bei Exstirpation des ganzen Pankreas todtbringende Glykosurie zu erwarten, andererseits die Exstirpation des gewöhnlich mit der Umgebung, namentlich wichtigen

Gefässen verwachsenen krebsigen Pankreaskopfes zu gefährlich sei. Die Erfahrung Krönlein's, nach dessen sonst geglückter Operation der Tod in Folge von Colongangrän, einer Folge der Unterbindung der A. colica media, eintrat, diente als lehrreiche Warnung.

Es gilt deshalb in Zukunft 1. dahin zu wirken, dass der Eingriff früher geschieht; das würde durch frühzeitigere Stellung der Diagnose zu erreichen sein; 2. noch genauer zu erforschen, ob wirklich die Totalexstirpation des Pankreas stets einen baldigen tödtlichen Ausgang durch Zuckerkrankheit nach sich zieht. Das steht für den Menschen durchaus noch nicht sicher fest, wie auch Ceccherelli in Paris hervorgehoben hat, der deshalb, wie schon oben erwähnt, der Totalexstirpation des Pankreas nicht so ablehnend gegenübersteht, wie die anderen sich mit der Pankreaschirurgie befassenden Autoren, die sämmtlich die Radicaloperation unbedingt verwerfen.

Es wird Sie, m. H., deshalb die Thatsache interessiren, dass mir im vergangenen Jahre die Totalexstirpation des krebsigen Pankreas mit Ausgang in Heilung gelungen ist, ohne dass dauernde Glykosurie die Folge war oder andere Ausfallserscheinungen aufgetreten sind, oder dass der später erfolgte Tod auf die Entfernung des Pankreas zu beziehen wäre.

Der Zufall oder der günstige Umstand, dass ich das Krankenhaus, an dem ich thätig bin, allein leite und daneben noch eine ausgebreitete Hauspraxis ausübe, also Chirurgie und innere Medicin in gleichem Maasse zu pflegen genöthigt bin, haben es gefügt, dass ich in den letzten 3 Jahren 5 mal wegen Pankreaserkrankungen operativ einzugreifen Gelegenheit gehabt habe, 4 mal wegen Krebs, 1 mal wegen chronischer Pankreasentzündung[1]), die einen deutlich von aussen fühlbaren Tumor erzeugt hatte, der von mir als Carcinom angesprochen worden war und auch noch nach Freilegung des Pankreas für ein solches gehalten wurde, bis eine Incision in das Pankreas mich über meinen Irrthum belehrte. Auch in einem der ersteren Fälle hatte ich die Wahrscheinlichkeits-

[1]) Nachtrag. Am 20. April habe ich zum ersten Male eine Pankreasnekrose bei einer an chronischer Colecystitis leidenden Kranken, die plötzlich an Ileus erkrankt war und deshalb operirt werden muste, gefunden. Es bestanden zugleich Fettnekrosen im Netz. Tod am Tage nach der Operation, begünstigt durch Herzverfettung.

diagnose auf Pankreaskrebs gestellt, in einem die Frage zwischen diesem und Magenkrebs offen gelassen, in den beiden übrigen Fällen Magenkrebs angenommen, in dem einen derselben allerdings ein Speiseröhrendivertikel nicht mit Sicherheit ausgeschlossen.

Zu den beiden letzten Fällen gehört der mittels der Totalexstirpation des Pankreas behandelte. Sie werden aus der Krankengeschichte erkennen, dass wegen eigenartiger Verhältnisse eine andere Diagnose gar nicht möglich war. Aber gerade eine Eigenthümlichkeit verleiht diesem Fall eine gewisse Wichtigkeit. Es bestand nämlich, um das schon jetzt zu sagen, eine durch Palpation leicht festzustellende ziemlich beträchtliche Beweglichkeit des Pankreas, wie sie ausser bei Cysten in solcher Weise bisher noch nicht angetroffen zu sein scheint[1]). In den übrigen Fällen war das Pankreas der hinteren Bauchwand fest angelöthet, war auch sonst mit der Umgebung mehr oder weniger fest verwachsen. Ich musste deshalb in dem ersten Falle die versuchte Exstirpation auf eine kleine Resection beschränken, im zweiten gelang mir die partielle Exstirpation nur unter grossen Schwierigkeiten, im vierten Falle blieb es, da schon die Leber krebsig erkrankt war, bei einer Probelaparotomie. In dem oben erwähnten Falle von chronischer Pankreatitis schloss ich sofort die Cholecystostomie an. Die höchst elende Kranke erlag am 13. Tage nach der Operation einer Lungenentzündung.

Ich lasse zunächst die Krankengeschichten folgen.

1. Der am 9. Juni 1898 in das Marienstift aufgenommene 59jähr. Schuhmacher August W. aus Braunschweig war früher angeblich immer gesund, hat insbesondere nie Gelbsucht oder Leibschmerzen gehabt und schien erblich in Bezug auf Geschwulstbildung nicht belastet zu sein. Seit etwas über $^1/_2$ Jahr leidet er an „Magen- und Darmbeschwerden“, die sich allmälig von selbst einstellten in Form von kolikartigen in unmittelbarem Anschluss an die Nahrungsaufnahme auftretenden Schmerzen in der Gegend der Magengrube, von wo sie auch nach links unten (in die Gegend des Colon descendens) und besonders nach dem Rücken und der oberen Kreuzgegend zu ausstrahlten. Sie hielten meistens $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde an. Etwa 3 Stunden nach der Nahrungsaufnahme trat in der Regel ein zweiter Kolikanfall auf mit dem Sitz der Schmerzen nach links zu (Colon descendens). Der Kranke, welcher sich selbst genau beobachtete, hatte dabei stets das Gefühl, als ob die Speisen den Darm an dieser Stelle nicht passiren könnten und sich erst mit Mühe langsam und

---

[1]) Vgl. S. 386 Nachtrag.

unter Hervorrufen eben jener schneidenden Schmerzen den Durchgang erzwingen müssten. Zugleich fühlte er oft ein Kollern im Darm, und es fiel ihm auf, dass Blähungen, sobald sie jene Stelle passirt hatten, sehr schnell abgingen und mit ihnen auch sofort die Schmerzen verschwanden. Ferner hatte der Patient schon nach verhältnissmässig geringer Nahrungsaufnahme stets das Gefühl, als ob der Magen bereits überfüllt sei. In Folge dessen und aus Furcht vor den mit grosser Regelmässigkeit sich einstellenden Schmerzen befriedigte er nie völlig seine bis jetzt gut erhaltene Esslust.

In der letzten Zeit wurde der Kranke sehr oft mitten in der Nacht von einem ganz ohne nachweisbaren Grund auftretenden Kolikanfall, der auch schon von vornherein ihn bisweilen Nachts geplagt hatte, aus dem Schlafe geweckt. Die Schmerzen waren so heftig, dass er meistens nicht im Bette liegen bleiben konnte. Nach dem Aufstehen rieb und massirte er die Magengegend und glaubte die Beobachtung gemacht zu haben, dass dadurch der Schmerzanfall viel schneller zum Verschwinden gebracht und sogar coupirt werden konnte. Schon das Aufstehen brachte ihm augenblickliche Erleichterung, so dass er im Laufe der Zeit auf den Gedanken kam, schon die blosse Rückenlage sei im Stande, einen Schmerzanfall hervorzurufen.

Erbrechen hatte er nie, wohl aber oft saures Aufstossen nach dem Essen. Der anfangs angehaltene, aber immer normal aussehende Stuhl war in den letzten 3 Monaten stets regelmässig. Der Urin wurde immer in normaler Menge entleert und hatte stets die gewöhnliche Farbe.

Im Laufe der Monate war der Kranke seiner Angabe nach hörperlich sehr heruntergekommen, seiner Meinung nach hauptsächlich in Folge der oben erwähnten Nichtbefriedigung seines guten Appetits.

Status praesens: Untermittelgrosser, schlecht genährter Mann von leidendem Gesichtsausdruck, graublasser Gesichtsfarbe. Zunge mässig belegt. Brustorgane normal, Puls mässig kräftig, nicht verlangsamt. Leib nirgends aufgetrieben. Palpation desselben wegen starker Spannung sehr erschwert; nirgends ein Tumor zu fühlen. Percutorisch nichts Abnormes nachzuweisen. Im Epigastrium besteht eine gewisse Empfindlichkeit auf starken Druck.

Bei der Untersuchung in der Narkose fühlte man durch die schlaffen Bauchdecken ohne Weiteres einen noch nicht faustgrossen, brettharten, weder mit der Athmung sich verschiebenden noch passiv verschieblichen Tumor links neben der Mittellinie in der Mitte zwischen Nabel und Schwertfortsatz. Nach Aufblähung des Colons vom Mastdarm aus, das sich danach deutlich erkennen liess, verschwand der Tumor. Den Magensaft zu untersuchen unterliess ich absichtlich, als höchst wahrscheinlich zwecklos. Die Untersuchung des Urins auf Zucker war leider unterblieben.

Es schwankte die Diagnose danach zwischen einem Tumor der hinteren Magenwand, der retroperitoneal festgewachsen war, und einem retroperitonealen Tumor. Schliesslich entschied ich mich noch kurz vor der Operation, hauptsächlich mit Rücksicht auf den Befund, dahin, dass wahrscheinlich der Tumor dem Pankreas angehöre.

Operation am 13. Juni: Chloroform-Aethernarkose. Schnitt in der

Mittellinie vom Schwertfortsatz bis zum Nabel. Da der Magen etwas tief stand, ging ich oberhalb der kleinen Curvatur in die Tiefe und fand hier den Tumor, der offenbar das völlig erkrankte Pankreas darstellte. Der Magen war hinten nur leicht mit ihm verlöthet. Sonst war er normal, nur fiel sofort eine ungewöhnlich starke Füllung der Venen in die Augen. Wegen der schweren Zugänglichkeit des Operationsgebietes fügte ich dem Längsschnitt noch einen von seiner Mitte einige Centimeter weit quer nach links reichenden Schnitt hinzu. Bei dem durch starke Blutung aus grösseren Arterien und Venen, die mitunter unversehens angeschnitten wurden, sehr erschwerten Versuch, den Tumor zu exstirpiren, stellte ich fest, dass er die V. cava förmlich wie ein hinten offener Ring umwachsen hatte und offenbar auch etwas comprimirte, woraus sich die venöse Stase am Magen und Pankreas selbst erklärte. Da bei der Nähe der grossen Gefässe und der Verwachsung mit ihnen an eine völlige Exstirpation des Tumors nicht zu denken war, beschränkte ich mich unter Anlegen von Ligaturen en masse darauf, den Tumor von der vorderen Wand der V. cava vorsichtig abzulösen und das betreffende Stück zu exstirpiren. Die dabei auftretende starke Blutung aus dem Tumorgewebe bezw. aus den es durchsetzenden Arterien liess sich, weil die Klemmen in dem etwas morschen Gewebe immer wieder versagten, die Gefässlumina aber auch wegen des das Feld förmlich überschwemmenden Blutes zum Theil gar nicht deutlich sichtbar gemacht werden konnten, nur durch Umstechungsligaturen und Mikulicz-Tamponade stillen. Schluss der Bauchwunde, soweit angängig, mittelst einzelner und fortlaufender in Etagen angelegter Nähte. Polsterverband. Dauer der Operation $1^3/_4$ Stunden.

Der Verlauf war zunächst gut. Im Urin kein Zucker.

15. 6. Wegen Durchblutens oberste Verbandschichten erneuert. Kein Fieber. Puls 100. Mehrfach heftige Schmerzen, so dass Morphiumeinspritzungen nöthig wurden. Sonstiges Befinden befriedigend. — 16. 6. Verbandwechsel. Mässige schleimige Secretion. — 18. 6. Verbandwechsel. In der Tiefe noch etwas Secret. Drain eingeführt. — 20. 6. Verbandwechsel, da am Abend zuvor leichte Temperatursteigerung auftrat. Wunde sieht gut aus. Nähte zum Theil entfernt. Schmerzen sind nur noch einige Male in kurzen Anfällen aufgetreten. — 23. 6. Letzte Nacht plötzlich ohne besondere Veranlassung starke Blutung aus der Wunde; der Kranke erwachte 1 Uhr blutüberströmt. Puls sehr klein, heftige Schmerzen. Quelle der Blutung, die auf sofortige feste Tamponade stand, nicht zu finden. Infusion von 500 g Kochsalzlösung, Kampherölinjectionen. — 25. 6. Verbandwechsel. Keine Nachblutung. Wunde von gutem Aussehen, wird wieder tamponirt. Kein Fieber, von Zeit zu Zeit noch heftige Leibschmerzen, Stuhl angehalten, wird durch Rheum erzielt. — 27. 6. Verbandwechsel. Geringe Nachblutung. Sonst sieht die Wunde rein und gut aus. Tamponade und Heftpflasterdruckvervand. Heute Morgen wieder heftige Schmerzen. Kein Fieber. Puls gut. Allgemeinbefinden befriedigend.

27./28. 6. Nachts etwa 12 Uhr ohne jegliche Schmerzen plötzlich Exitus, wahrscheinlich in Folge von innerer Blutung (grosse Blässe).

Aus dem Sectionsbefunde sei nur das Wichtigste angeführt: Bauchhöhle mit colossalen, grösstentheils geronnenen Blutmassen angefüllt, V. cava an einer Stelle arrodirt. Feste Verwachsungen vorn zwischen Leber, Darm, Magen und Pankreas. Letzteres, sowie dessen Umgebung infiltrirt von derben, knolligen, zum Theil in Nekrose begriffenen Wucherungen. In der Gallenblase ungefähr 90 Steine, 3 haselnussgrosse, die übrigen erbsengross, keine Cholecystitis.

Die mikroskopische Untersuchung zeigte, dass es sich um ein gewöhnliches, zum Theil scirrhöses Carcinom handelte.

Es ist noch zu bemerken, dass bis zum Tode weder Glykosurie noch Fettstühle aufgetreten waren.

2. Friedrich D., Arbeiter aus Schöningen, 62 Jahre alt, aufgenommen am 3. October 1898. Früher angeblich immer gesund erkrankte der Patient vor $^1/_2$ Jahr an Schmerzen in der Magengegend, die allmälig zunahmen, mehr drückender Art waren und hauptsächlich nach der Nahrungsaufnahme auftraten. Der Appetit, anfangs noch gut, wurde allmälig etwas schlechter. In den letzten Wochen wurde die Nahrung meist bald wieder nach der Aufnahme erbrochen. In Folge dessen magerte der Kranke sehr ab. Am Stuhlgang und Urin will er nichts Abnormes bemerkt haben.

Status praesens: Grosser, kachektisch aussehender Mann von schmutzig graublasser Gesichtsfarbe. Zunge stark belegt. Starker Foetor ex ore. Brustorgane gesund. Die Untersuchung des Leibes ergiebt nichts Abnormes. Eine in die Speiseröhre eingeführte weiche Schlundsonde stösst 32 cm hinter der Zahnreihe auf ein unüberwindliches Hinderniss, desgleichen verschiedene dünne und dicke Sonden.

Diagnose: Speiseröhrendivertikel oder Cardiacarcinom.

Therapie: Diät. Wismuth mit Morphium.

18. 10. Nachdem in den ersten Tagen nach der Sondirung das Erbrechen aufgehört hatte, stellte es sich vom 8. October an wieder ein und das etwas gebesserte Allgemeinbefinden verschlechterte sich wieder. Bei der Untersuchung in Narkose im Epigastrium eine tumorähnliche Resistenz gefühlt. Operation anfangs verweigert. Die Diagnose wurde jetzt mit ziemlicher Sicherheit auf Carcinom der Cardia gestellt.

25. October Operation in Chloroformnarkose. Schnitt in der Mittellinie. Da der Tumor hinter dem oberen Theil des Magens lag, zog ich diesen nach abwärts und suchte durch das Omentum minus, das verkürzt war, in die Tiefe zu dringen, fand es aber mit dem Tumor fest verwachsen. Nach mühsamem Präpariren, wobei ich den Magen und den linken Wundrand durch breite Bauchhaken fest abziehen lassen musste, fand ich, dass das Pankreas allseitig stark verwachsen war und insbesondere den Oesophagus durch feste narbige Verwachsungen nach rechts verzogen und dicht oberhalb der Cardia abgeknickt hatte. Im Mitteltheil nach dem Schwanz zu sass ein wallnussgrosser Tumor. Er sowohl wie der Schwanz des Pankreas waren sehr schwer frei zu machen, zumal da trotz zahlreicher, zum Theil schwer auszuführender Unterbindungen das Operationsfeld reichlich von Blut überschwemmt wurde. Bei

der Loslösung vom Oesophagus entstand ein Längsriss in demselben bis auf die Schleimhaut, der aber leicht durch eine feine fortlaufende Naht geschlossen wurde. Der rechts gelegene Theil des Pankreas wurde sitzen gelassen. Tamponade mit Jodoformgaze, Naht der Bauchdecken, soweit es der Tampon zulässt, Verband. Kochsalzinfusion wegen starker Anämie. Starke Nachblutung, die erst am Abend stand. Urin und Stuhl, der etwas angehalten war, in den nächsten Tagen und bis zum Tode von normaler Beschaffenheit.

31. October. Bisher gutes Allgemeinbefinden. Heute etwas Temperatursteigerung (Abends 37,4°, bisher 37°). Ueber dem rechten Unterlappen hinten unten etwas verschärftes Athmen, leichte Schallverkürzung.

2. Novbr. Gestern und heut Abend Temperatur 38°. Lungenaffection zurückgegangen. Beim Verbandwechsel zeigt sich ein kleiner Abscess in der Tiefe. Ausspülung mit Kochsalzwasser und sorgfältiges Austupfen. Lockere Tamponade mit Jodoformgaze.

5. Novbr. Temperatur bisher Abends immer um 38°, Allgemeinbefinden schlecht, grosse Schwäche, verfallene Gesichtszüge. Puls ungleichmässig und unregelmässig. Beim Verbandwechsel kein Eiter mehr zu sehen. Leib nicht empfindlich. Bei der Tamponade der Wundhöhle starker Collaps. Kochsalzinfusion. Nitroglycerin ($^1/_2$ proc. Lösung) stündlich 3 Tropfen. Danach etwas Besserung.

8. Novbr. Nächtliche leichte Delirien. Puls unregelmässig, flatternd. Etwas Apathie. Nährklystiere.

10. Novbr. Bisher keine wesentliche Besserung. Keine Lungenaffection nachzuweisen, Leib nicht empfindlich, nirgends abnorme Dämpfung. Nährklystiere nicht mehr behalten. Digitalisinfus.

11. Novbr. Puls regelmässig, aber kaum fühlbar. Ganz verfallene Gesichtszüge, grosse Apathie. In der Nacht Delirien und Exitus.

Section: In der Bauchhöhle hie und da serös-eitrige Flüssigkeit, im subphrenischen und namentlich suprahepatischen Raume und im kleinen Becken fast rein eitrig. Leber vergrössert, an der Oberfläche einige Krebsknoten sichtbar. Zwischen Leber und Magen Verwachsungen. Bei einem zufälligen Druck auf die Leberfläche spritzt an einer Stelle Eiter aus der Leber, und es zeigt sich an der betreffenden Stelle eine aus einem vereiterten Krebsknoten hervorgegangene Abscesshöhle. Bauchfell im Ganzen leicht getrübt, Därme ohne fibrinöse Beläge, nur zwischen der Milz und einer Darmschlinge besteht Verwachsung. Operationsgebiet gut verheilt und ohne Spur eines entzündlichen Processes. Leberdurchschnitte ergeben, dass das Parenchym sich im Zustande fettiger Degeneration befindet, das Centrum der Leber aber von einem grossen, bis fast zur Oberfläche reichenden, zum grössten Theile eitrig eingeschmolzenen Krebsknoten eingenommen ist. In der Nähe des Pankreas sind im Gewebe einige nekrotische Partien zn sehen, Pankreaskopf sehr gross, Krebsknoten in ihm nicht zu finden. In der Brusthöhle fand sich beiderseits etwas eitrigseröses Exsudat, im linken Unterlappen etwas hypostatische Verdichtung, im Herzbeutel ebenfalls etwas Exsudat, Herzmuskel schlaff, fettig degenerirt, hie und da etwas schwielig. Das Pankreascarcinom war ein gewöhnliches Medullarcarcinom.

Während der Tod des ersten Kranken durch eine sehr spät eintretende Nachblutung bei sonst den Verhältnissen entsprechendem guten Heilungsverlauf herbeigeführt ist, also ohne dass man ihn direct der Operation zur Last legen könnte, ist er bei dem zweiten Kranken meiner Ansicht nach hauptsächlich durch die Art der Nachbehandlung verschuldet. Ich habe offenbar den ersten Jodoformgazetampon zu lange sitzen lassen. Auf diese Weise ist eine Nachinfection der Wunde von aussen her ermöglicht worden, die dann im weiteren Verlaufe zu einem subphrenischen Abscesse und den anderen todtbringenden Entzündungen der serösen Häute geführt hat. Ich glaube nicht, dass etwa eine partielle Pankreasnekrose die erste Ursache des unglücklichen Ausgangs gewesen ist. Schwerlich wäre in diesem Falle die Operationsstelle so schnell und gut verheilt. Dass ein lange liegender Jodoformgazetampon, namentlich wenn er nicht ganz sorgfältig gegen die Aussenluft abgeschlossen ist, wie es bei meinem Kranken wegen seiner Unruhe der Fall war, zu Spätinfectionen Veranlassung geben kann, ist durch anderweitige Beobachtungen bewiesen[1]), wie ich später, freilich zu spät, erfahren habe. Diese Lehre ist etwas theuer erkauft durch meine an sich wohl löbliche Absicht, durch einen länger sitzenden Tampon sicherer wie im ersten Falle eine Nachblutung zu vermeiden.

3. Frau Maria v. L., 68 Jahre alt, aus Braunschweig, aufgenommen am 30. April 1900. War von Jugend auf immer sehr nervös. Am 11. October 1898 war sie von mir wegen eines Pylorustumors, der seit 2 Jahren Magenbeschwerden verursacht hatte, operirt worden. Sie hatte während des Essens oft plötzlich Ekel vor jeder weiteren Nahrungsaufnahme, starkes Aufstossen von Gasen nach der Mahlzeit, zuweilen Erbrechen und Kolikanfälle, in der letzten Zeit war ihr Körpergewicht stark zurückgegangen. Die Untersuchung (etwas Magenerweiterung, freie Salzsäure im Magen, palpabler, kleiner, beweglicher, nicht schmerzhafter Tumor in der Pylorusgegend) hatte die Anhaltspunkte für die Diagnose auf gutartige Pylorusstenose geliefert und die Operation hatte die Diagnose bestätigt. Ich hatte aber, da Carcinom doch nicht sicher auszuschliessen war und die Resection gute Aussichten bot, diese vorgenommen, und zwar nach Kocher. Der Verlauf war tadellos, die Entlassung erfolgte am 4. November. Ich hatte das Pankreas bei der Operation nicht genau untersucht, aber doch bei der gewöhnlichen Untersuchung nichts Abnormes bemerkt, insbesondere auch nirgends Drüsenanschwellungen. Die

[1]) Clark, A critical review of seventeen hundred cases of abdominal section from the standpoint of intraperitoneal drainage. Ref. Centralbl. für Chirurgie 1898, No. 50.

Untersuchung des Präparates hatte keinen Verdacht auf Carcinom erweckt, sondern bot ganz das Aussehen einer von einem Geschwür herrührenden gutartigen Pylorusstenose.

Frau v. L. erholte sich nach der Operation gut, wurde stärker und kräftiger als vorher. Erst seit etwa 4—5 Wochen vor der zweiten Aufnahme, also gegen Ende März 1900, hatte sie etwas Appetitlosigkeit und hatte etwas abgenommen, ihrer Meinung nach in Folge grosser Aufregung darüber, dass sie einen „Klumpen" im Leibe an der operirten Stelle bemerkt hatte, der bisher langsam weitergewachsen war. Ich fand am 23. April, an welchem Tage ich die Kranke zum ersten Male sah, ihr Aussehen, abgesehen von etwas Abmagerung, nicht wesentlich gegen früher verändert, insbesondere keine Spur von Icterus, Zunge kaum etwas belegt. Leib, insbesondere auch die Narbe, weich, leicht eindrückbar, unempfindlich. In der Mittellinie, eher etwas mehr rechts davon, unterhalb der Mitte zwischen Nabel und Schwertfortsatz, konnte ich deutlich einen kleinapfelgrossen, kaum etwas empfindlichen, etwas nach rechts und links, mehr nach oben und unten verschieblichen Tumor fühlen. Schon mit Rücksicht auf die vorangegangene Operation sprach ich ihn für ein an der Resectionsnahtstelle des Magens sitzendes Carcinom an. Magensaftuntersuchung war wegen energischer Weigerung der Kranken nicht möglich. Besondere Beschwerden von Seiten des Magens fehlten, auch sonst hatte die Kranke durchaus nichts zu klagen. Zu der Operation war sie nur schwer zu bewegen.

Operation am 1. Mai. Chloroformnarkose. Dauer der Operation $1^1/_2$ Stunde. Schnitt in der Mittellinie zwischen Nabel und Schwertfortsatz. Zwischen linkem Leberlappen, Magen und Duodenum bestanden festere Verwachsungen, die mit dem Paquelin durchtrennt werden mussten. Der Magen hatte etwa Strausseneigrösse. Der peripherwärts von der Insertionsstelle des Duodenums in der hinteren Magenwand liegende Theil des Magens war so geschrumpft, dass erstere fast das Aussehen eines Pylorus bot; die Nahtlinie war kaum zu erkennen. Magen und Darm waren gesund. Hinter dem Magen war der gesuchte Tumor zu fühlen. Magen und Duodenum wurden nach unten gedrängt und abpräparirt, das über dem Tumor lagernde Netz und Dünndarmschlingen nach unten und links gedrängt. So wurde das Pankreas freigelegt, dessen Kopf von einem harten apfelgrossen Tumor eingenommen war, während der Schwanz zunächst gesund erschien. Bei genauerer Betastung glaubte ich aber doch noch ein paar härtere Knoten in ihm zu fühlen und beschloss daher, ihn mit zu entfernen. Es gelang leicht, zum Theil auf stumpfem Wege, ihn zu lösen. Sehr schwierig war dagegen die Exstirpation des ganzen Pankreas, da feste Verwachsungen mit dem retroperitonealem Gewebe, zum Theil auch Darm bestanden, die zum Theil stumpf, zum Theil mit dem Messer, zum Theil mit dem Paquelin getrennt wurden, und weil namentlich die Loslösung der wichtigen Gefässe nur mit grosser Mühe gelang. Dabei geschah es, dass z. B. die Vena lienalis zweimal angeschnitten wurde. Es gelang, die Wunden je mit 3 Nähten aus feiner Seide sicher zu schliessen. Ziemlich zahlreiche Unterbindungen waren bei der Loslösung des Kopfes nöthig. Bei dem theilweisen Abbrennen desselben mit dem Paquelin (theilweise wurden auch Massen-

ligaturen angelegt) entleerte sich aus einer Stelle des Tumors etwas rahmige Flüssigkeit, die natürlich sorgfältig abgewischt wurde. Unterhalb des Kopfes nach dem Duodenum zu sass ein kleinhaselnussgrosses Gebilde, das fast das Aussehen einer Speicheldrüse besass, aber auch ein Fettklümpchen (Lipom?) auf dem Mesenterium sein konnte. Da ich sofort an die Möglichkeit dachte, dass es sich um ein Nebenpankreas handeln könne, liess ich das Gebilde sitzen.

Sorgfältige Blutstillung, Reinigung mit warmer Kochsalzlösung, nach sorgfältiger Rücklagerung der Eingeweide Etagennaht der Bauchdecken.

Der gleich nach der Operation untersuchte Urin enthielt keinen Zucker. Am Nachmittage Klagen über krampfartige Schmerzen im Leibe, früh Uebelkeit und Brechen, das aber schon nachgelassen hat. Puls wenig beschleunigt. — 2. 5. Allgemeinbefinden viel besser, aber es treten immer noch krampfartige Schmerzen im Leibe auf, jedoch in milderer Form. Leib nur in der Gegend der Wunde etwas druckempfindlich. Puls kräftig und regelmässig, 100. Temperatur 37°. Mehrmals noch leichtes Erbrechen. Im Urin kein Zucker. — 3. 5. Besseres Befinden, Schmerzen und Uebelkeit haben nachgelassen, Pat. hat etwas Nahrung zu sich genommen. Im Urin kein Zucker. — 5. 5. Zucker im Urin in mässiger Menge. — 12. 5. Gutes Allgemeinbefinden. Nähte am 10. entfernt, tadellose Heilung. Keine Leibschmerzen u. dergl., guter Appetit. Bisher täglich Zucker (zwischen 2 und 3 pCt., am 11. 5. 3 pCt.) im Urin, dessen Menge nicht vermehrt ist. — 19. 5. Kein Zucker mehr im Urin. — 26. 5. Bisher kein Zucker im Urin wieder nachgewiesen, trotz gewöhnlicher Kost, bei der die Menge der Kohlehydrate keine Einschränkung erfuhr. Der Stuhlgang ist bisher immer normal erfolgt und war von normaler Beschaffenheit und Farbe (mikroskopische Untersuchung hat nicht stattgefunden). Die Pat. wird entlassen; sie hat ausser etwas Appetitlosigkeit und Mattigkeit keine Beschwerden.

Nach der Entlassung erholte sie sich noch weiter. Der Urin (mehrmals untersucht) und Stuhlgang blieben immer normal. Letzte Untersuchung des Urins am 30. Juli. Er enthielt weder Zucker noch Eiweiss und wurde in normaler Menge entleert. Vom August an verspürte die Patientin öfters Unbehagen und Schmerzen im Leibe und verlor an Appetit. Diese Beschwerden wurden im September schlimmer, namentlich wurden die Schmerzen ausserordentlich heftig, so dass zum Morphium gegriffen werden musste. Hauptsächlich durch sie wurde die Patientin, die aber ausserdem den Appetit fast ganz verloren hatte, allmälig aufgerieben. Sie starb an Erschöpfung am 16. October. Icterus, Ascites, Zeichen von Erkrankung der Därme sind nie aufgetreten.

Es wurde keine volle Section, sondern nur eine Besichtigung des Leibes an der operirten Stelle gestattet. Leider konnte ich, da ich verreist war, der Eröffnung des Leibes nicht beiwohnen. Ich erhielt nur später den ausgeschnittenen Magen mit seiner nächsten Umgebung. Die Leber und sonstigen Eingeweide sollen keine Krebsknoten aufgewiesen haben. Die Uebersicht war durch

vielfache Verwachsungen sehr erschwert. Das ganze Gebiet hinter und etwas unterhalb von dem Magen war von Krebsmassen, weichen carcinomatösen Drüsen u. s. w. eingenommen. Von einem Nebenpankreas konnte ich keine Spur finden, ebensowenig konnte ich mich über den Erfolg der zweifachen Naht der V. lienalis unterrichten.

Das vollständig ohne Zurücklassung eines Restes durch die Operation entfernte Organ war in Formalinlösung, später in Spiritus aufbewahrt worden. Ich habe es erst nach der Härtung gemessen und fand eine Länge von 12 cm, am Kopf einen Durchmesser von 6 cm von oben nach unten und von $5^1/_2$ cm von vorn nach hinten. Die Verdickung des Kopfes war ziemlich gleichmässig und erstreckte sich bis in den Körper hinein. Ein Längsschnitt durch das Organ zeigte, dass die krebsige Entartung offenbar von der Mitte des Kopfes ausgegangen war. Der äussere Umfang der Geschwulst erschien schon makroskopisch gesund. Ebenso war im hinteren Theile des Körpers und im Schwanze nichts von einer krankhaften Veränderung zu sehen. Die mikroskopische Untersuchung ausgeschnittener Stücke ergab die Richtigkeit der schon bei makroskopischer Untersuchung gemachten Annahme, dass die Randpartien frei von Krebs waren. Dieser selbst war ein gewöhnlicher Medullarkrebs, zusammengesetzt aus kleinen Epithelien, kleine und grössere Alveolen und Zapfen bildend, die unregelmässig in die Umgebung vordrangen, bald zwischen den Acinis wuchernd, bald in sie eindringend. So fand ich einige Male eine Krebsalveole in einem grösseren Acinus, förmlich abgekapselt und sich scharf von den Drüsenepithelien abhebend. Die Mitte des Kopfes war von nekrotischen Massen eingenommen, in denen hie und da noch kleine Nester gut erhaltenen Gewebes zu sehen waren; seltener war es drüsiges, meist krebsiges Gewebe.

4. Ludwig N., Gelbgiesser, 55 Jahre alt, aus Braunschweig, aufgenommen am 26. März 1900, ist angeblich immer gesund gewesen, ausser dass er in den letzten Jahren jährlich einen Influenzaanfall durchmachte, hat insbesondere nie am Magen oder an der Leber gelitten. Seit Ende December 1898 hatte er Schmerzen oben im Leibe, die er sich nicht erklären konnte, da er immer guten Appetit hatte. Sie waren nicht an besondere Zeiten gebunden. Trotz ärztlicher Behandlung trat keine Besserung ein, im Gegentheil nahmen die Schmerzen im Februar und März zu, so dass er viel zu leiden hatte. Besonders heftig waren sie nach dem Hinlegen und namentlich beim Liegen auf der

linken Seite. Ende Februar war auch der Appetit schon sehr gestört; manche Speisen konnte er nicht mehr essen, seine Ernährung ging rapid herunter. In den letzten Wochen nahm er durchschnittlich jede Woche 3 Pfund ab.

Status praesens: Der angeblich früher sehr beleibte Mann ist noch sehr gut genährt, sieht etwas leidend aus, klagt über manchmal länger anhaltende, manchmal anfallsweise auftretende, nach dem Rücken zu ausstrahlende Schmerzen in der Magengegend und das Gefühl, als ob ein Stein in dieser Gegend festsitze. Zunge etwas belegt. Brustorgane gesund. Leib ohne Besonderheiten. Kein Icterus. Stuhlgang und Urin normal. Die Untersuchung des Magensaftes ergab das Vorhandensein freier Salzsäure. — Nach wiederholter Untersuchung gelang es mir, im Epigastrium eine tumorartige Resistenz zu fühlen.

Die Diagnose lässt die Möglichkeit einer Pankreaserkrankung (Carcinom?) offen; Magenkrebs nicht sicher ausgeschlossen.

Operation am 29. März. Chloroformnarkose. Nach Eindringen durch das mit der Leber zum Theil verwachsene Omentum minus und Hinabdrängen des Magens gelangte ich verhältnissmässig leicht auf den Kopf des Pankreas, der von einer knotigen Krebsgeschwulst eingenommen war. Er lag der Leber an, mit ihr etwas verklebt. Da sich auch schon in der Leber Krebsknoten fanden, wurde die Operation abgebrochen, die Bauchhöhle wieder durch Etagennaht geschlossen. Entlassung am 30. April. Das Allgemeinbefinden hatte sich schon sehr verschlechtert, dagegen war die Ernährung noch leidlich gut. Zucker war im Urin nicht gefunden worden. — Am 16. Mai erfolgte ziemlich schnell der Tod, angeblich durch Herzschlag. Der Stuhlgang soll nach Aussage der Ehefrau in der letzten Zeit etwas gelblich ausgesehen haben, zuletzt ganz hellgelb, der Urin dunkel wie Blut, die Gesichtsfarbe soll in den letzten Tagen gelblich gewesen sein.

Zwar ist in diesem Falle keine Section gemacht worden; es unterliegt aber wohl kaum einem Zweifel, dass das Carcinom des Pankreas ein primäres gewesen ist.

M. H.! Es ist hier nicht der Ort, auf alle Einzelheiten der berichteten Krankengeschichten, so interessant sie auch sein mögen, einzugehen. Meine Aufgabe kann vielmehr nur die sein, das für uns Chirurgen Wichtige herauszuheben und mit dem schon Bekannten zu verarbeiten, um Anhaltspunkte für die Beantwortung der vorn von mir gestellten Fragen und Forderungen zu gewinnen.

Die von mir geschilderten 4 Fälle geben leider kein erfreuliches Bild. Es hat sich auch bei ihnen zum Theil das wiederholt, was bisher bezüglich des Pankreaskrebses immer von den Chirurgen beklagt wurde, dass es nämlich einerseits nicht gelungen ist, auch in den schon etwas vorgeschrittenen Fällen eine bestimmte Diagnose zu stellen, sondern dass das beste Ergebniss der Unter-

suchung nur eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose war, und dass andererseits die Operation den ungünstigen Ausgang nicht auf die Dauer abwehren konnte. Dagegen aber verdient, wie ich schon vorhin bemerkt habe, als sehr wichtig die Thatsache hervorgehoben zu werden, dass es zum ersten Male gelungen ist, das ganze, nur zu einem Theile entartete Pankreas mit Ausgang zunächst in Heilung zu exstirpiren, und dass diese Totalexstirpation keinen dauernden Diabetes und keine Steatorrhoe, überhaupt keine Ausfallserscheinungen zur Folge gehabt hat. Denn sie erscheint dadurch geeignet, in beiden Hinsichten den bisher gehegten bestimmten Befürchtungen einigermaassen entgegenzuwirken und eine erneute Discussion der Frage der Totalexstirpation anzuregen.

Wenn ich mit Berücksichtigung meiner Erfahrungen und der Literatur jetzt gleich auf letzteren Punkt eingehen soll, die Ausfallserscheinungen, insbesondere den Pankreasdiabetes und die Steatorrhoe, so ist es, um die Besprechung auf das nothwendige Maass zu beschränken, angebracht zu betonen, dass in der Hauptsache nur der Diabetes einigermaassen unsere Aufmerksamkeit erfordert. Die Steatorrhoe tritt nach Verlust des ganzen Pankreas, auch bei dem Experiment mit dem Hunde, durchaus nicht mit so grosser Regelmässigkeit auf, wie der Diabetes. Sie wird hauptsächlich nur dann beobachtet, wenn nicht emulgirte Fette genossen werden. Diese werden wohl trotz Fehlens des Pankreas gespalten, wahrscheinlich durch die Einwirkung der Darmbacterien, aber nicht resorbirt. Emulgirte Fette, wie z. B. Milch, werden bis zu 80 pCt. des Fettgehaltes, also bis zur normalen Grenze der Aufnahmefähigkeit resorbirt. In unserem Falle sind genaue mikroskopische und chemisch-physikalische Untersuchungen nicht angestellt worden, aber nach der Beschaffenheit der Stuhlentleerungen scheint das genossene Fett, hauptsächlich Butter, in normaler Menge dem Körper einverleibt worden zu sein.

Viel wichtiger als die Fettstühle ist die Zuckerausscheidung. Diese ist nach den bisherigen, allerdings nur an Thieren angestellten Experimenten nach der Ansicht der competentesten Forscher stets nach der Totalexstirpation zu erwarten. Und deshalb hat man ja bisher auch beim Menschen, gestützt ausserdem auf bestimmte pathologische Erfahrungen, die Totalexstirpation für un-

erlaubt erklärt. In diese Lehre schlägt nun die von mir gemachte Beobachtung eine Bresche. Zwar ist Glykosurie nach der Totalexstirpation nicht ganz ausgeblieben, aber sie hat, wie Sie gehört haben, erst einige Tage nach der Operation eingesetzt und hat im Ganzen nur 13 Tage lang angehalten, und zwar in nur mässigem Grade.

Man kann diese bedeutungsvolle Thatsache auf zweierlei Weise erklären. Entweder kann der Mensch thatsächlich ohne diese Drüse existiren, ohne Gefahr zu laufen, an Diabetes zu Grunde zu gehen, indem normale physiologische Ersatz- oder Schutzvorrichtungen vorhanden sind, welche die schädliche Wirkung des Pankreasverlustes paralysiren. Oder es hat in meinem Falle ein Nebenpankreas, also eine als pathologisch anzusehende Bildung existirt.

Ob erstere Bedingung vom Organismus erfüllt werden kann, hat sich bisher beim Menschen noch nicht sicher feststellen lassen. Doch lehren klinische Beobachtungen, dass bei langsam eintretender Ausschaltung der Pankreassecretion durch chronische Entzündung oder ausgedehnte Geschwulstbildung, welche das ganze Pankreasparenchym nach und nach in den Entartungsprocess einbezieht oder es völlig zerstört[1]), eine allmähliche Anpassung des Organismus an diesen Zustand eintritt, Diabetes und Fettstühle ausbleiben. Unter diese Beobachtungen muss auch die erfolgreiche, weder von Diabetes noch von Steatorrhoe gefolgte Pankreasexstirpation Tricomi's, von der ich eben erst erfahren habe, bei der nur ein kleiner Theil des Schwanzes zurückgelassen wurde, eingereiht werden. Das ganze Organ war krebsig erkrankt, auch der Schwanz, wie sich später bei der Section zeigte. Zu dieser ausgedehnten Erkrankung gehört immer eine gewisse Zeit und diese mag in dem Falle genügt haben, dass sich der Körper dem allmählichen Ausfall der normalen Pankreassecretion anpassen konnte.

Was das Nebenpankreas betrifft, so ist dessen, wenn auch recht seltenes Vorkommen bewiesen. Erst vor einem Jahre hat Letulle in der Sitzung der Société de Biologie zu Paris vom 10. März[2]) darauf aufmerksam gemacht, dass ein Nebenpankreas in Form kleinster interstitieller Tumoren aussen auf der concaven

---

[1]) Siehe bei Körte Seite 233 u. a.
[2]) La Semaine médicale 1900. No. 11, Seite 92.

Fläche oder in der Wand des Duodenums oder neben dem Ductus Santorini hinter dem Pankreaskopf gefunden worden ist. Wenn ich in meinem Falle bei der makroskopischen Untersuchung kein Nebenpankreas gefunden habe, so ist das kein Beweis gegen sein Vorhandensein. Es könnte ja durch die Krebswucherung vernichtet worden sein. Eine mikroskopische Untersuchung habe ich, als bei dem Zustande des Präparates ganz aussichtslos, unterlassen. Immerhin könnte es sich doch nur um eine ganz kleine Drüse handeln. Und ob diese genügen würde, das Pankreas zu ersetzen, muss doch sehr bezweifelt werden. Jedenfalls dürfte man wohl zu weit gehen, wenn man mit Bestimmtheit behaupten wollte, dass, weil die Totalexstirpation vertragen worden ist, ein Nebenpankreas vorhanden gewesen sein muss.

Bei der Prüfung der Berechtigung der Totalexstirpation ist nun zwar die Frage, tritt Diabetes stets auf oder nicht, äusserst wichtig, aber meiner Ansicht nach muss ihr eine andere entgegengestellt werden, nämlich die, führt dieser Diabetes auch stets und bald zum Tode? Wenn, wie oben erwähnt, bei langsamer Zerstörung des Pankreas durch chronische Entzündung oder Tumorbildung der Organismus den Verlust dieser Drüse ertragen kann, indem er sich ihm allmählich anpasst, so ist es, da diese Thatsache überhaupt eintritt, a priori nicht einzusehen, weshalb nicht auch einmal die plötzliche Entfernung der noch leidlich functionirenden Drüse ohne dauernden Schaden überstanden werden könnte. Ich muss dem Zweifel, den Ceccherelli an der bisher geltenden Richtigkeit des Satzes von der Unerlaubtheit der Totalexstirpation des Pankreas geäussert hat, nach meiner Erfahrung beipflichten.

Nun aber muss die Frage überhaupt ganz anders gestellt werden, sobald es sich um einen malignen Tumor handelt. Die Erwägungen über die Berechtigung zur Exstirpation haben sich hauptsächlich zwischen der sicheren Aussicht des Todes durch den Krebs und der Möglichkeit der Rettung oder wenigstens Verlängerung des Lebens durch die Operation zu bewegen. Bei dieser Fragestellung kann die Antwort nicht zweifelhaft sein, sie muss sich in letzterem Sinne entscheiden. Scheuen wir uns etwa vor der gänzlichen Entfernung einer krebsigen Schilddrüse, obgleich wir wissen, dass ihr mit ziemlicher Bestimmtheit Myxödem folgen wird?

Sind wir so zu dem Schlusse gekommen, dass bei bösartiger Geschwulst die Totalexstirpation des Pankreas erlaubt ist, so ist es nun unsere Aufgabe, dahin zu wirken, dass sie so früh wie möglich gemacht wird. Aber gerade diese Aufgabe bietet grosse Schwierigkeiten. Ich habe oben schon erwähnt, dass die Exstirpation des Pankreaskrebses so selten ausgeführt ist, weil es bisher überhaupt nur einige Male gelungen ist, kurz vor dem Tode oder erst nach dem Auftreten solcher Erscheinungen, welche, wie der Icterus, eine Gegenanzeige gegen die Radicaloperation bilden, die richtige Diagnose zu stellen. Wir müssen deshalb nach Zeichen suchen, welche, wenn sie vielleicht auch nicht die bestimmte Diagnose ermöglichen, doch geeignet sind, unsere Aufmerksamkeit auf eine etwaige Erkrankung des Pankreas zu lenken.

Zu diesem Zwecke ist es nöthig, das bisher über die Symptomatologie Bekannte genau zu sichten.

Bei dieser Untersuchung fällt es auf, dass mit wenigen Ausnahmen die Kranken schon frühzeitig über Leibschmerzen in der Magengegend klagen, häufig in überaus characteristischer Weise, etwa so, wie sie von meinem ersten Patienten beschrieben wurden. Sie sind manchmal continuirlich vorhanden, häufiger treten sie in Form von äusserst heftigen kolikartigen oder neuralgiformen Anfällen auf, sodass man vielfach eine Neuralgie des Plexus coeliacus diagnosticirt hat. Diese Anfälle, welche öfters eigenthümlich vernichtend sind, wie sich Scherschewski[1]) bezeichnender Weise ausdrückt, stellen sich meistens 1—2—3 Stunden nach der Mahlzeit ein, sind von verschieden langer Dauer und öfters verbunden mit Uebelkeit, Erbrechen, aber gewöhnlich mit einem grossen Schwächegefühl und bringen die Kranken, die oft aus Angst vor den Schmerzen ihren bisweilen guten Appetit nicht stillen, häufig schnell herunter. Sie sitzen, wie oben erwähnt, im Epigastrium, nach der Angabe mancher Kranken tief nach dem Rücken zu, oder werden in den Rücken selbst verlegt und können von da ausstrahlen bald mehr in das linke Hypochondrium, bald mehr in das rechte, auch nach abwärts in den Bauch, nach vorn in die Bauchwand, oder nach oben in die Brust, selten einmal nach der Schulter. In manchen Fällen, wie z. B. bei meinem ersten Kranken,

[1]) Scherschewski, Einige Bemerkungen über Pankreaserkrankungen. (Russisch.) Ref. im Centralblatt für Chirurgie. 1900, No. 12.

sind diese Schmerzanfälle so charakteristisch, dass man sie, wenn man sie einmal miterlebt hat, nicht wieder vergisst und in einem zweiten Falle sicher richtig deutet. In einzelnen Fällen, wie in meinem ersten und vierten, zeichnen sich die Schmerzen dadurch aus, dass sie Nachts und besonders bei liegender Stellung des Kranken ausserordentlich heftig auftreten.

Natürlich wird im Anfang eine genaue Erkennung des Ursprungs der Schmerzen nicht gleich möglich sein, da die Verwechselung mit den von einem Magengeschwür oder perigastrischen Verwachsungen oder einer Gallensteinkolik herrührenden Schmerzen sich nicht immer vermeiden lassen wird[1]). Auch die gastrischen Krisen bei Tabes müssen berücksichtigt werden. Doch lassen sie sich bald als solche erkennen, da sie nur anfallsweise und fast nur in grösseren Zwischenräumen auftreten.

Während in vielen Fällen das Epigastrium nicht druckempfindlich ist, stellt sich in einzelnen schon ziemlich zeitig eine gewisse Druckempfindlichkeit ein.

Die Frage, durch welche Momente die Schmerzen ausgelöst werden, berührt uns hier weniger; ich darf sie daher wohl übergehen und den für sie sich Interessirenden auf das Werk von Oser verweisen.

Ein zweites Anfangssymptom vieler Fälle bilden die verschiedenen Verdauungsstörungen. Nicht immer handelt es sich um Appetitlosigkeit. Bei manchem Kranken, wie z. B. bei meinem ersten, ist der Appetit sehr lange ausgezeichnet. Oser[2]) berichtet von einem Kranken, dass er fast bis zum Ende viel und mit Behagen ass. Die Störungen sind häufig anderer Art, Druckgefühl und Völle im Epigastrium, namentlich nach den Mahlzeiten, bis zu wirklichen Schmerzen, Sodbrennen, Aufstossen, Uebelkeit, seltener Brechreiz werden geklagt. Der Magensaft ist dabei gewöhnlich von normaler Beschaffenheit. Die schwereren Erscheinungen machen sich gewöhnlich erst im späteren Stadium der

---

[1]) Als Seltenheit dürfte wohl der Fall gelten, dass eine in der Radix mesenterii sitzende grosse tuberculose Drüse ähnliche Erscheinungen verursacht. Ein junger Mann, bei dem ich vor 2 Jahren wegen lang anhaltender epigastrischer Schmerzen bei unbestimmter Diagnose die Probelaparotomie machte und die allein als pathologischen Befund entdeckte Drüse entfernte, blieb darnach dauernd von seinen Schmerzen befreit.

[2]) Oser, a. a. O. S. 193.

Krankheit geltend und hängen davon ab, dass die Geschwulst das Duodenum oder den Magen comprimirt oder, wie in meinem zweiten Falle, — eine wohl zum ersten Male gemachte Beobachtung — die Speiseröhre verzieht und abknickt. Ebenfalls erst in der späteren Zeit der Krankheit treten Störungen des Stuhlgangs auf. In den meisten Fällen, wie auch in den von mir beschriebenen, ist der Stuhlgang normal, in spärlichen Fällen werden Fettstühle beobachtet, noch seltener findet sich auffällige Verstopfung oder bluthaltiger Stuhl oder grosse Massenhaftigkeit des Stuhls.

Als weiteres, oft zeitiges Symptom ist hervorzuheben eine auffallend schnelle Abmagerung, die mit dem sonstigen Krankheitsbilde häufig auffällig contrastirt, die sogar, wie in dem vorhin erwähnten Falle von Oser bei reichlicher Nahrungszufuhr auftreten kann. Ferner eine schnell und stetig zunehmende Kachexie und ein grosses Schwächegefühl. Es ist dieser Complex eins der constantesten Zeichen beim Pankreaskrebs. Er trat auch, wie wir gesehen haben, bei meinen drei ersten Kranken ziemlich zeitig in Erscheinung.

Erst nach einigem Bestande der Krankheit melden sich dann andere Zeichen: Man kann mehr oder weniger deutlich einen Tumor oder eine tumorartige Resistenz fühlen, mitten im Epigastrium oder mehr nach rechts oder links. Ferner stellt sich Gelbsucht, mitunter auch Leberschwellung, später Ascites und Oedem der Beine, auch Milzschwellung ein; mitunter kann man die prall gefüllte Gallenblase als Tumor fühlen.

Was den Tumor betrifft, so ist er im Anfang gewöhnlich nicht leicht zu fühlen. Erst die Chloroformnarknse ermöglicht oft die Palpation der tiefer liegenden Geschwulst; zu empfehlen ist auch die Untersuchung im warmen Vollbade, namentlich bei noch starken Personen. Die Geschwulst ist glatt oder höckrig, kugelig oder knollig, klein, kaum fühlbar, oder besitzt schon eine für ein Carcinom beträchtliche Grösse. Sie sitzt gewöhnlich fest, kann aber auch verschieblich sein, sogar in bedeutendem Grade. Ausser mir haben Stein, von Hauff, Klemperer[1]) Israel[2]),

---

[1]) Literatur s. bei Oser, a. a. O. S. 203.

[2]) Israel, Erfahrungen über Pankreaserkrankungen. Deutsche medicin. Wochenschrift. 1900, No. 22.

Keitler[1]) eine beträchtliche Verschiebbarkeit des Pankreas gefunden, allerdings nicht beim Carcinom, sondern bei Pankreascysten. Klemperer konnte in seinem Falle sogar respiratorische Verschiebbarkeit feststellen[2]). Der Tumor ist auf Druck meist empfindlich. Bei Aufblähung des Magens und Colons verschwindet er. Eine seltene Erscheinung ist Pulsation des Tumors. Sie ist natürlich nur eine scheinbare und wird ihm von der Aorta mitgetheilt. Eventuell könnte sie Anlass zu einer Verwechselung mit einem Aortenaneurysma geben, eine genaue Untersuchung wird sie aber ausschliessen können.

Gelbsucht und pralle Füllung der Gallenblase, sowie die anderen oben erwähnten Stauungserscheinungen kommen erst in einem späteren Stadium der Erkrankung zur Entwickelung, erst dann, wenn das Carcinom den Choledochus, die Vena portae oder V. cava oder V. lienalis umwachsen und comprimirt hat.

Merkwürdigerweise war das Verhalten des Urins nur in relativ wenigen Fällen von Wichtigkeit für die Diagnose auch der späteren Zeit der Krankheit. Bisweilen fand sich in ihm Eiweiss, häufiger, aber doch in nicht mehr als 25 pCt. aller Fälle, Zucker. Diese Glykosurie ist fast ohne jeden diagnostischen Werth, falls es gilt, den Grad der Erkrankung festzustellen. Der Zucker kann, wie ich schon früher erwähnt habe, selbst bei vollständiger Zerstörung des Pankreas gänzlich fehlen[3]).

Welche von den genannten Zeichen können wir nun für eine frühzeitige Diagnose des Pankreaskrebses verwerthen? Leider nur ein paar, noch dazu unbestimmte. Der Icterus und andere Stauungserscheinungen fallen hierbei ganz aus, da sie erst die Folge eines schon in die Umgebung gewucherten und daher nicht mehr operirbaren Krebses sind. Die von den inneren Klinikern aufgestellten Cardinalsymptome: „der langsam ansteigende, aber stetig fortschreitende, meist mit grosser Gallenblase und häufig mit normalgrosser oder wenig vergrösserter Leber

---

[1]) Keitler, Zur Casuistik der Pankreascysten. Wiener klin. Wochenschrift. 1899, No. 29.

[2]) Nachtrag. In No. 8 (22. April d. J.) des Centralblatts für die Grenzgebiete der Medicin und Chirurgie ist über eine Veröffentlichung von Llewelyn Jones und Aldons Clinch (Palpation of the pancreas in splanchnoptosis) berichtet, der zufolge das sonst gesunde Pankreas bei einer 73jährigen Frau unterhalb des Nabels zu fühlen war.

[3]) Vergl. Oser, a. a. O. S. 206.

einhergehende Icterus, der distincte allmählich wachsende Tumor in der Gegend des Pankreaskopfes, die rapid sich entwickelnde Kachexie, die eigenthümlichen heftigen Schmerzen, verbunden mit hohem Schwächegefühl, und dazu noch gewisse Veränderungen im Stuhl und im Harn, wie das Auftreten von Fettstühlen, von massigem Abgange unverdauter Muskelfasern oder nachweisbarer Diabetes, die in ihrer Coincidenz ein Krankheitsbild von so ausgeprägtem Charakter bilden, dass man daraus die Diagnose eines Carcinoms des Pankreas mit Sicherheit stellen kann", haben für uns nur wenig praktischen Werth, wenn wir das Carcinom möglichst frühzeitig erkennen wollen. Sind die erwähnten Symptome ausgebildet, so ist die Möglichkeit einer Radicaloperation nur noch eine Illusion.

Für die Frühdiagnose bleiben uns bei strenger Kritik in der Regel keine anderen Erscheinungen zur Verfügung, als die eigenthümlichen Leibschmerzen, die schnell fortschreitende Kachexie und eventuell der Nachweis eines Tumors. Wenn wir uns nun aber vor Augen halten, dass eine jede dieser Erscheinungen im Anfang einmal fehlen kann, ja, dass zwei zugleich ausbleiben können, wie in meinem dritten Fall, so lässt sich ermessen, mit welchen Schwierigkeiten die Diagnose im Anfang zu kämpfen hat. Und es ist ohne Weiteres klar, dass die Frühdiagnose vorläufig kaum je mit Sicherheit gestellt werden kann, ja dass auch in der Mehrzahl der Fälle sich nicht einmal ein irgendwie bestimmter Verdacht erheben kann und darf, sondern höchstens Muthmaassungen erlaubt sind. Aber wie jetzt schon häufiger als noch vor einigen Jahren die Wahrscheinlichkeitsdiagnose im späteren Stadium des Pankreaskrebses gestellt wurde, so wird man nach und nach dahin kommen, auch schon bei weniger deutlich ausgesprochenen Symptomen das Pankreascarcinom bei seinen Erwägungen in Rechnung zu ziehen, und es wird bei sorgfältiger Berücksichtigung der einzelnen Erscheinungen und des Verlaufs der Krankheit vielleicht doch einmal möglich sein, wenigstens die Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf Pankreascarcinom zu stellen und demgemäss zu handeln. Jedenfalls muss sich, sobald bei schnell zunehmender Kachexie die eigenthümlichen Leibschmerzen auftreten, der Verdacht regen, dass ein Pankreascarcinom vorliegen kann.

Wir haben nun aber noch ein Mittel zur Verfügung, die auf schwachen Füssen stehende Diagnose möglichst schnell zu sichern. Das ist die Probelaparotomie. Ich bin der Ansicht, dass man in einem zweifelhaften Falle, in dem die Combination jener beiden ersten Erscheinungen besteht und nicht bald bei entsprechender Behandlung Besserung eintritt, mit der Probelaparotomie nicht zögern soll; unter keinen Umständen, wenn man ausserdem eine Resistenz oder gar einen Tumor im Epigastrium fühlt. Die Probelaparotomie ist dann um so mehr geboten, als eine Reihe von Beobachtungen vorliegt, aus denen hervorgeht, dass auch eine gutartige Erkrankung des Pankreas, die chronische interstitielle Pankreatitis, welche oft die gleichen Erscheinungen macht, wie das primäre Carcinom, und makroskopisch ihm mitunter so ähnelt, dass wiederholt selbst nach Freilegung des Pankreas eine irrthümliche Diagnose gestellt wurde[1]), nach einer Probelaparotomie sich schneller zurückbildet als ohne diese[2]).

Leider wird der Chirurg vorläufig noch selten in die Lage kommen, zeitig genug einen solchen Kranken zu untersuchen und ihm eventuell die Operation vorzuschlagen, da ja ein derartiger Kranker wohl nur ausnahmsweise und zufällig sich an den Chirurgen wendet. Wir müssen deshalb an die inneren Mediciner, die die Krankheit bisher fast allein behandelt haben und in Zukunft auch die Anfangsstadien behandeln werden, die Aufforderung richten, ihre Aufmerksamkeit in verschärftem Maasse den von mir geschilderten Verhältnissen zuzuwenden und bei irgend welchem Verdachte sofort den Chirurgen zuzuziehen.

Für die Stellung der Diagnose ist es wichtig, und ich halte es deshalb für nöthig, das hier hervorzuheben, dass das primäre Pankreascarcinom nicht nur bei älteren Personen, sondern verhältnissmässig häufig auch bei jüngeren Personen vorkommt. Rokitansky hat ein intrauterin entwickeltes Pankreascarcinom bei einem Neugeborenen gefunden, und Kellermann[3]) hat berechnet, dass unter 121 Fällen 4mal Personen von 10—20, 8 von

[1]) Riedel, a. a. O. — Sendler, a. a. O. — Villar, Internat. Congress zu Paris 1900, u. A.

[2]) Robson, Discussion über Pankreaserkrankungen auf dem internat. Congress für Medicin zu Paris 1900. Section für Chirurgie.

[3]) Kellermann, Fall von Carcinom des Pankreas. Inaugural-Dissert. München 1894.

20—30, 16 von 30—40 Jahren sich befanden. Bohn[1]) beobachtete ein Carcinom bei einem Kinde von $^1/_2$ Jahr.

Selbstverständlich hat man alle Hülfsmittel der Diagnostik aufzubieten, um einen möglichst klaren Einblick in die Verhältnisse zu bekommen, von der einfachen Percussion und Palpation bis zur Magenausspülung und Luftauftreibung des Colons und Magens, Chloroformnarkose und Untersuchung im Vollbad u. s. w. Dann wird es mitunter durch Ausschluss der anderen mit in Betracht kommenden Erkrankungen des Magens, Darms und der Leber möglich sein, eine annähernd richtige Diagnose zu stellen. Auf die sämmtlichen Einzelheiten der speciellen Differentialdiagnose einzugehen, darf ich mir wohl hier ersparen. Nur möchte ich noch einmal besonders darauf hinweisen, dass unter den zu berücksichtigenden anderen Erkrankungen die Hauptrolle der chronischen interstitiellen Pankreatitis zufallen dürfte.

Bei der Operation wird man, wenn reichliches gesundes Drüsengewebe noch vorhanden ist, einen Theil desselben in der Bauchhöhle zurücklassen, auf jeden Fall aber den Tumor sehr radical zu entfernen suchen müssen. Ganz fest verwachsene Tumoren lässt man selbstverständlich sitzen. Da, wie ich schon erwähnt habe, die chronische Pankreatitis auch nach Freilegung der Drüse vollkommen den Eindruck eines Carcinoms machen kann, so ist es nöthig, sich diese Thatsache bei der Operation stets vor Augen zu halten. Im Zweifelsfalle würde ich wieder, wie in dem von mir im Anfang kurz erwähnten Falle, durch einen Einschnitt in das Pankreas die Diagnose zu sichern suchen, danach aber den Schnitt wieder sorgfältig vernähen.

Der bei der Operation einzuschlagende Weg kann nicht schematisch fest vorgezeichnet werden. Wenn auch nach theoretischen Erwägungen und namentlich nach den bestechenden Darlegungen Krönlein's das Eindringen durch das Mesocolon am empfehlenswerthesten erscheint, habe ich doch in meinen sämmtlichen Fällen den Weg durch das Omentum minus vorgezogen, weil er mir in jedem Falle als der praktischere erschien. Ich hatte dabei eine ziemlich gute Uebersicht über das Operationsfeld, zumal wenn ich mittelst breiter stumpfer Wundhaken die Wundränder kräftig

---

[1]) Bohn, Pankreascarcinom bei einem halbjährigen Kinde. Jahrbuch f. Kinderheilkunde. 23. Bd. 1885.

auseinanderziehen und den Magen nach unten drängen liess. Hauptbedingung ist natürlich, um letzteres in ausgiebigem Maasse zu erreichen, eine nicht zu grosse Kürze des kleinen Netzes. Auch Tricomi ist es, wie ich aus dem Referate über seine Arbeit sehe, gelungen, seine ausgedehnte, den Kopf mit entfernende Resection des Pankreas nach Eingehen durch das kleine Netz auszuführen. Und ebenso hat Sendler die Exstirpation des von ihm gefundenen tuberkulösen Lymphoms aus dem Kopfe des Pankreas nach Eindringen oberhalb der kleinen Curvatur des Magens gemacht. Bei meiner Totalexstirpation war ich begünstigt durch die vorhergegangene Magenresection und die Beweglichkeit des Pankreas. Ich habe aber auch in meinen beiden ersten Fällen gefunden, dass die Totalexstirpation, wenn überhaupt möglich, sich oberhalb der kleinen Curvatur des Magens hätte bewerkstelligen lassen. Demnach glaube ich letzteren Weg für die Exstirpation des Pankreas empfehlen zu können. Doch hat sich das Vorgehen immer ganz nach den besonderen Verhältnissen des einzelnen Falles zu richten. Dass man bei der Auslösung, besonders des Kopfes, ganz besonders vorsichtig zu Werke gehen muss, um nicht die hinter dem Pankreas laufenden wichtigen grossen Gefässe zu verletzen, erhellt mit zwingender Nothwendigkeit aus der trüben Erfahrung und den in Folge derselben angestellten pathologisch-anatomischen Untersuchungen Krönlein's. Gleiche Aufmerksamkeit erfordert der D. choledochus und der gemeinsame Gallengang, der bekanntlich öfters durch den Kopf des Pankreas zieht. Auch in dieser Beziehung fand ich in meinem Falle günstige Verhältnisse, indem der Gang hinter und nach rechts vom Pankreas verlief.

Bei glattem Verlaufe der Operation, namentlich wenn kein Pankreassaft das Operationsgebiet verunreinigt hat, halte ich einen sofortigen vollständigen Schluss der Wunde für das richtige. Anderenfalls ist Tamponade mit Jodoformgaze angezeigt unter Anwendung der Vorsicht, dass die Bauchwunde nicht zu eng um den Tampon geschnürt wird und er selbst nicht zu lange (2—3 Tage) sitzen bleibt.

Ist eine Radicaloperation nicht mehr möglich, und das wird leider für die meisten Fälle zutreffen, so kann man, sobald Stauungserscheinungen in den Gallenwegen vorliegen, die Leiden

des Kranken oft noch lindern durch eine Palliativoperation, durch Vornahme der Cholecystenterostomie, und auf diese Weise auch das Leben noch um eine gewisse Zeit verlängern. Kümmell[1]) stellte vor einiger Zeit im ärztlichen Vereine zu Hamburg einen Kranken vor, der nach Ausführung der Cholecystenterostomie, 8 Wochen nach der Operation 13 Pfund zugenommen und seinen Icterus verloren hatte. Und Körte berichtet von einer derartigen Patientin, die er operirt hatte, dass sie noch etwa ein Jahr lang lebte. Die nicht ungefährliche Operation darf freilich nur bei noch nicht übermässig heruntergekommenen Kranken und bei durch die Gallenstauung (Icterus, Jucken u. s. w) verursachten Beschwerden vorgenommen werden.

Die Anlegung einer Gallenblasenfistel dürfte noch seltener in Frage kommen wegen der durch den beständigen Gallenfluss bedingten Unannehmlichkeiten. Dasselbe gilt von der Gastroenterostomie, die durch etwaige Stenose des Duodenums in Folge von Compression desselben durch Krebs im Pankreaskopf bedingt werden könnte. Ich unterlasse es, auf diese Punkte weiter einzugehen, da sie streng genommen nicht zu meiner Aufgabe gehören, möchte aber bezüglich der Choleystostomie und Cholecystenterostomie nur noch die Bemerkung anknüpfen, dass sie nach Robson[2]), der sie schon ziemlich oft ausgeführt hat, schon deshalb zu empfehlen ist, weil ein vermeintlicher Krebs des Pankreaskopfes sich doch öfters nachträglich noch als chronische tumorbildende Pankreatitis entpuppt und gerade bei dieser die Erfolge jenes Eingriffes ganz ausgezeichnete sind, und weil andererseits diese Pankreatitis so schwere Erscheinungen hervorrufen kann, dass sie, wie ein Fall von Bobrow[3]) lehrt, die Laparotomie geradezu erfordern.

M. H.! Ieh glaube Ihnen den Beweis geliefert zu haben, dass die Totalexstirpation des Pankreas wegen Krebs nicht so unbedingt

---

[1]) Kümmel, Pankreascarcinom. Münchener medicinische Wochenschrift. 1899, No. 20.

[2]) Internat. Congress zu Paris 1900.

[3]) Bobrow, Die chronische Entzündung des Pankreas und ihre chirurg. Behandlung. Ref. im Jahresberichte über die Fortschritte der Chirurgie von Hildebrandt. 1899.

zu verurtheilen ist, wie es bisher geschah, zumal, da es vielleicht nicht unmöglich ist, die durch die Exstirpation etwa hervorgerufenen schädlichen Folgen durch Darreichung von thierischem Pankreas oder Pankreatinin zu bekämpfen, und ich darf wohl der Hoffnung Ausdruck geben, dass, wenn es gelingt, unter eifriger Mitwirkung der inneren Mediciner die an Pankreaskrebs Erkrankten eher als bisher einer operativen Behandlung zu unterziehen, die Aussichten dieser Behandlung sich auch noch bessern werden.

XXIII.

Ueber den Mechanismus der acuten Magendilatation.[1])

Von

Dr. Georg Kelling

in Dresden.

Die nur theilweise gelöste Frage nach den Ursachen der acuten Dilatation des Magens verdient das Interesse der Chirurgen. Einmal tritt dieses fatale Ereigniss auf nach der Narcose bei Eingriffen verschiedenster Art. Relativ häufig scheint es einzutreten nach Gallensteinoperationen. Weiterhin sieht man es bei Verletzungen des Centralnervensystems, insbesondere, wie es scheint, des Rückenmarkes. Dann ist es zweimal beobachtet worden nach Anlegen von Gypsverbänden bei Scoliose. Ferner ist durch mehrere Arbeiten (Kundrat, Schnitzler, Albrecht, Müller) darauf hingewiesen worden, dass eine Incarceration des Dünndarmes im kleinen Becken eine Ursache abgiebt, indem nämlich das Mesenterium des Dünndarmes angespannt wird und dadurch eine Compression des untersten Duodenums zwischen Art. mes. sup. und Aorta zu Stande kommen kann. Ich hatte Gelegenheit einen Fall von ausgeprägter Magendilatation erfolgreich zu behandeln; bei diesem Falle war eine Incarceration des Dünndarmes mit grosser Wahrscheinlichkeit auszuschliessen. Auch zeigte derselbe einige Besonderheiten, welche mich veranlassten Untersuchungen über den Mechanismus der acuten Magendilatation anzustellen.

Ich bringe vorerst die Beschreibung meines Falles:

In der Nacht vom 14. zum 15. 9. 1900 wurde ich zu einer

---

[1]) Vorgetragen am 3. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 12. April 1901.

Patientin gerufen; der behandelnde Arzt war zugegen und theilte mir mit, dass es sich wahrscheinlich um eine durch Perforation eines Magengeschwüres entstandene acute Peritonitis handele. Patientin sei wegen Scoliose vor 8 Tagen in ein Gypscorset gelegt worden. Die letzten 3 Tage habe sie erbrochen, dann sei plötzlich Verschlechterung eingetreten: Collaps, 160—180 Pulse, Erbrechen. Stuhl und Winde sistirten. Beim Abnehmen des Gypscorsettes, welches gestern Nachmittag erfolgt sei, sei der Leib enorm gespannt gewesen. Ich fand den Leib ausserordentlich aufgetrieben: In den abhängigen Theilen tympanitischen Schall, aber unter dem Nabel eine halbmondförmige Dämpfung; Fluctation von rechts nach links zu palpiren, P. 150, kaum fühlbar, Respiration 40, T. 36,7°. Ich diagnosticirte sofort: acute Dilatation des Magens. Während Patientin ruhig in Rückenlage liegen blieb, führte ich den Magenschlauch ein und es entleerten sich drei Liter einer graugrünlichen Flüssigkeit nebst vielen Gasblasen. Direct danach untersuchte ich in derselben Lage per Rectum und per Vaginam das kleine Becken; vom Dünndarm war hier nichts eingeklemmt.

Die genauere Krankengeschichte, welche ich später aufnahm, ergab nun folgende Details:

Patientin ist eine 16 $^1/_2$ jährige Fabrikantentochter; sie war sonst ganz gesund, sie konnte Alles essen, ohne irgend welche Beschwerden und ass für gewöhnlich ziemlich reichlich. Sie hatte eine habituelle linksseitige lumbodorsale Scoliose III. Grades. Deswegen war sie zweimal je vier Tage in ein Gypscorset gethan worden. Das 3. Mal erfolgte es direct nach der Abnahme des 2. Corsets am 8. 9. 1900. Zu dem Zwecke wurde Patientin im Beely'schen Rahmen an dem Kopfe aufgehangen und an den Füssen ein Gegengewicht von 1 Centner angebracht, indem sie sich hierbei mit den Händen am Rahmen festhielt. In dieser Stellung wurde sie vom Hals bis an die Trochanteren eingegypst. Der Patientin ging es im Corset sehr gut und sie hatte regelmässig täglich Stuhlgang. Am 11. 9. ass sie mittags Schöpsenfleisch mit Bohnen, dazu 2 rohe ungeschälte Birnen. Im Laufe des Nachmittags hatte sie spontan (das letzte Mal) Stuhlgang. Abends 8 Uhr wurde es ihr übel; sie fing an die mit Galle vermischten Speisen vom Mittag zu erbrechen. Patientin hat dann Abends und Nachts nur Thee getrunken, weil sie ziemlich starken Durst hatte. In der Nacht vom 11. zum 12. hat sie nun sehr häufig, jedesmal aber nur kleine Mengen erbrochen. Das Erbrochene war mit Galle vermischt und brannte scharf im Rachen. P. wollte mehr erbrechen, konnte aber nicht. Sie fing an kurzathmig zu werden; mitunter kam bei der Athmung Mageninhalt heraus. Tagsüber blieb P. ausser Bett (am 12. 9.), sie trank kalte Milch mit Selterswasser und fühlte sich etwas besser; einige Winde gingen ab. Der Leib

war aufgetrieben, sodass der P. der Verband zu eng wurde. Am Abend des 12. und die ganze Nacht zum 13. musste sie nun wieder erbrechen. Das Erbrochene war gallig, bitter, sehr scharf, übel riechend. Es trat sehr häufig ein, doch waren die einzelnen Mengen nur gering. Der Durst wurde heftiger, Urin spärlicher und dunkel. Die Kurzathmigkeit wurde stärker und P. fing an im Gesicht blau zu werden. Am 13. früh hat sie weniger gebrochen; das Allgemeinbefinden war noch nicht auffällig gestört. Im Epigastrium hatte sie Stechen, besonders bei der Athmung. Es gingen noch einige Winde ab, es erfolgte aber kein Stuhlgang. Der abdominelle Theil des Verbandes wurde aufgeschnitten; es bot sich hier kein auffälliger Befund. Durch das Aufschneiden befand sich P. etwas erleichtert, sie hatte aber noch sehr heftigen Durst, und trank viel Selterswasser, Wasser und Rothwein. Trotz alles Trinkens liess der Durst nicht nach. In der Nacht vom 13. zum 14. konnte P. nicht schlafen; sie erbrach häufig, jedesmal nur wenig, grosse Schwäche, heftiger Durst, kein Stuhlgang, keine Flatus. Am 14. brach P. weiter und es ging allmälig schlechter. Nachmittags $^1/_2$ 6 Uhr wurde der Verband entfernt. Der Leib war vorgewölbt und gespannt, der Puls schwach, aber nicht besonders beängstigend. P. bekam 2×2 Esslöffel Ricinusöl. Abends 9 Uhr wurde das Allgemeinbefinden auffällig schlechter. Schmerzen im Leib, Druckempfindlichkeit; es wurden einige Klystire gegeben, welche ohne Koth und ohne Winde abgingen. Um 11 Uhr Kollaps, Puls 150, kaum zu fühlen. T. 36,7° (axilla), R. 40, kalte Nase und kalte Extremitäten. Nachts 12 Uhr wurde ich zu der P. gerufen. Ich fand die Nase und Extremitäten kühl, den Puls 160, kaum fühlbar, R. 40. Herztöne waren rein. Abdomen war enorm aufgetrieben und gespannt, doch mehr passiv; eine active Spannung der Bauchmuskeln lag nicht vor. Der Schall war überall tympanitisch, speciell in den abhängigen Theilen. Unter dem Nabel bestand eine halbmondförmige Dämpfung, die concave Seite war dem Nabel zugewendet. Ich konnte Fluctuation nachweisen, wenn ich die Hände in der Mitte zwischen Nabel und Lendengegend beiderseits am Abdomen anlegte. Irgend etwas distinctes war nicht zu palpiren. Die Bruchpforten waren frei. Es wurde nun in Rückenlage der Magenschlauch eingeführt; es entleerten sich spontan drei Liter einer graugrünlichen, äusserst übel riechenden Flüssigkeit. Die Reaction auf freie Salzsäure mit Congopapier und Dimethyl-amido-azobenzol war negativ. Die Reaction auf Milchsäure nach Kelling (Verdünnung 1 : 10) sehr intensiv. Das Abdomen war nun bedeutend weicher, und die Dämpfung unter dem Nabel war verschwunden. Es wurde nun das kleine Becken per Vaginam und per Rectum untersucht; ganz normaler Befund. Dann wurde ein Liter physiologische Kochsalzlösung in beide Brüste injicirt. Früh 3 Uhr führte ich nochmals den Magenschlauch ein. Es entleerte sich spontan $^1/_2$ Liter Inhalt. Ich schloss eine gründliche Magenspülung an, um die Gährungserreger nach Möglichkeit zu beseitigen. P. wurde nun in die linke Seitenlage gebracht, die Beine angezogen, und das Becken erhöht gelegt. Durch diese Lage sollte der Knick am Duodenum (s. weiter unten) ausgeglichen werden. Zweistündlich wurden Nährklystiere, bestehend in Zuckerwasser mit Cognak verabreicht, per

os aber nichts gegeben. 15. 9. Früh 1/2 8 Uhr P. 150, T. 37,4°, R. 36. Das Allgemeinbefinden etwas besser. Mit dem Magenschlauch wird 1 Liter dunkelbrauner Inhalt herausgeholt und daran eine Magenspülung angeschlossen. Es wird dann in Rückenlage mit erhöhtem Becken ein Klystier von 2 Liter einer 6 proc. Kochsalzlösung verabreicht. Es gehen Flatus ab, und erfolgt ein kothiger, deutlich grün gefärbter Stuhlgang. Mittags 12 Uhr wird 1 Liter Kochsalzlösung subcutan injicirt. Mittags 2 Uhr P. 140, R. 30. Leib weich, noch etwas aufgetrieben. P. bekommt etwas Wasser zu trinken. Abends 7 Uhr T. 38,1, P. 140, R. 36. Aus dem Magen wird 5/4 Liter gallig gefärbter Flüssigkeit entleert. Es werden aller 2 Stunden Nährklystiere gegeben und per os kaltes Wasser mit Cognak und Acidum salicyilcum 0,5 in Oblaten 4—5 mal in 24 Stunden (gegen die Gährungen im Magen) verabreicht. Abends 11 Uhr P. 160. P. schläft die Nacht. 16. 9. P. hat Nachts 300 g Cognakwasser genommen und 2 Salicyloblaten. Trotzdem entleert der Magenschlauch 400 g gallig gefärbter Flüssigkeit. Der Magen wird ausgespült mit Salicylsäurelösung (1 : 500). T. 38,1, P. 120. Da der Magen garnichts von dem getrunkenen Wasser weiter befördert zu haben scheint, ausserdem die Temperatur erhöht ist, stiegen in mir Zweifel auf, ob der Darm thatsächlich noch nach unten durchgängig sei. Deswegen wurden 2 Liter einer 7 proc. Kochsalzlösung in Beckenhochlage in den Darm injicirt. Es erfolgte Stuhlgang und Flatus und die letzte Partie des Stuhlganges war mit frischer Galle deutlich hellgrün gefärbt. P. bekam per os Cognakwasser und Bouillon und dazu Nährklystiere. Abends T. 37,9°, P. 120. Der Magen ist aufgetrieben und reicht nach der Percussion bis zum Nabel. Der Magenschlauch entleert 300 g graugrünlicher Flüssigkeit. 17. 9. P. hat Nachts 750 g Flüssigkeit getrunken. Der Magenschlauch entleert davon 300 g gallig gefärbter Flüssigkeit T. 36,9°, P. 96. P. bekommt etwas Sahne und erbricht darnach. Abends T. 36,9°, P. 80. 18. 9. früh T. 37,0, P. 96. P. hat Nachts 500 g zu sich genommen, davon entleert der Magenschlauch 300 g gallig gefärbten Inhalt. Abends T. 37,2°, P. 78. Auf Einlauf Stuhlgang; der Magen giebt einen tief tympanitischen Schall und reicht bis zum Nabel. Die Ausspülung des Magens entleert 300 g galliger Flüssigkeit. 19. 9. T. 37,3°, P. 80. Der Magen giebt früh nüchtern einen tief tympanitischen Schall. Die Magensonde entleert 200 g galligen Inhaltes und viele Gase. Die Nährklystiere bleiben weg; es wird per os esslöffelweise alle 10 Minuten Milch, Bouillon, Fleischsaft, Cognakwasser, einige Zwiebäcke gegeben, dazu Salicylsäure in Oblaten. Eisbeutel aufs Abdomen. Abends T. 37,0°, P. 80. Der Magen ist wieder aufgebläht, die grosse Curratur steht 2 Querfinger unterhalb des Magens. Die Magensonde entleert Luft und 200 g galligen Inhaltes. 20. 9. Bei der Magenspülung heute früh ist das erste Mal keine Galle im Magen. Auf Einlauf Stuhl. 21. 9. Früh nüchtern bei der Magenspülung ziemlich viel Speisereste vom Tage vorher darin. P. darf aufstehen, bekommt leichte Diät, muss sich aber nach Tische hinlegen. Der Stuhlgang erfolgt durch Klysmen. 22.—24. 9. Morgens nüchtern ist bei der Ausspülung galliger Inhalt im Magen 300—500 g mit Speiseresten vom Tage vorher. 24. 9. P. hat heute einmal erbrochen. Sie ist heute gewogen worden.

Das Gewicht beträgt 77 Pfund mit Sachen, gegen 96 Pfund vor der Erkrankung. 25. 9. früh 400 g galliger Inhalt im Magen mit Speiseresten von gestern. 26. und 27. 9. Befinden gut. 28. 9. Wie an den beiden vorhergehenden Tagen früh nüchtern Speisereste vom Tage vorher im Magen. Vom 29. 9. an sind keine Speisereste mehr im Magen. Vom 1. 10. an erfolgt der Stuhlgang spontan. Früh nüchtern sind keine oder nur ganz geringe Mengen von Galle im Magen. Bei der Aufblähung des Magens mit Sonde und Doppelballon zeigt sich ausgesprochene Gastroptose. Die kleine Curvatur liegt 2 Querfinger oberhalb, die grosse 3 Querfinger unterhalb des Nabels. Ich habe dann 2 mal den Mageninhalt 1 Stunde nach Ewald'schem Probefrühstück untersucht und zwar am 10. 10. Der Mageninhalt war gut verdaut, eingedickt, ohne Schleim und ohne Galle. Reaction auf freie Salzsäure stark positiv. Acidität mit Phenolphthalein 150. Am 12. 10. Mageninhalt gut verdaut, ohne Schleim, ohne Galle, R. auf freie Salzsäure positiv, Gesammtacidität 60. Der P. geht es ganz gut, Appetit und Stuhl normal, das Körpergewicht betrug am 10. 10. 84 Pfund, am 28. 10. 86 Pfund, am 26. 11. 88 1/2 Pfund. Seitdem habe ich die P., die jetzt völlig gesund ist, nicht wieder gesehen.

Bemerkenswerth an dem Fall ist folgendes:

1. Dass die Patientin trotz der langen Dauer der acuten Dilatation (3 1/2 Tag) mit dem Leben davon gekommen ist. Dies verdankt sie hauptsächlich ihrem kräftigen Herzen, welches bei einem Puls von 140—160 tagelang ausgehalten hat.

2. Die enorme Schädigung des Körpergewichtes. P. nahm in Folge der Erkrankung nachweislich 19 Pfund ab.

3. Die lange anhaltende Muskelparese des Magens in Folge der Ueberdehnung. Es liessen sich noch 2 Wochen später früh nüchtern Speisereste und Galle im Magen nachweisen; dies lehrt uns wie wichtig für die Nachbehandlung Ausspülung und die Regelung der Diät ist.

4. Das einzige Zeichen, welches uns davon überzeugen konnte, dass das Hinderniss für die Magenentleerung gelöst war, liess sich nicht durch Controlle der Magenentleerung feststellen, sondern allein durch gallegrüngefärbten Stuhlgang. In dieser Beziehung sind grosse 6 proc. Kochsalzklysmen viel geeigneter als per os gegebene Abführmittel, zumal letztere zum grössten Theil in dem paretischen Magen liegen bleiben können. Die Wichtigkeit dieses Momentes beruht darin, dass wir hierdurch eine Darmincarceration oder Obstruction abweisen konnten und so die Indication zu einer Operation ausschliessen, trotz des hohen Pulses, des Fiebers und der sich nicht bessernden Magenparese.

5. Für die Aetiologie ist von Bedeutung, dass ein Moment, welches für arteriomesenterialen Darmverschluss sprechen könnte, nicht nachweisbar war. Im Gegentheil wies die Anamnese auf die Ueberlastung des Magens als primäre Ursache hin. Zudem wurde nach der Entleerung des Magens das kleine Becken untersucht und nichts von Dünndarm darin gefunden. Dass das letztere der Fall gewesen wäre, wenn eine dreitägige Einklemmung des Dünndarms im kleinen Becken unter starker Anspannung seines Mesenteriums die primäre Ursache abgegeben hätte, ist mir nicht wahrscheinlich. Ich glaube, dass dann doch Circulationsstörungen eingetreten wären, welche den ödematösen Darm nicht ohne weiteres herausgelassen hätten. Viel natürlicher erklärt sich die Sache, wenn wir darauf Bezug nehmen, dass die Patientin besonders in Folge ihrer Scoliose einen vertical gestellten Magen gehabt hat. Der Tiefstand des Pylorustheiles wurde durch Luftaufblasung später nachgewiesen. Diese Lageanomalie prädisponirt, wie wir sehen werden, zu einer Compression des Duodenums bei Ueberfüllung des Magens. Die Ueberfüllung ist zu Stande gekommen durch reichliches Essen und Trinken. Das straff angelegte Gypscorset hat nun den überlasteten Magen in eine Lage gezwungen und darin festgehalten, in welcher schon Anfangs eine Lösung des Verschlusses nicht eintreten konnte.

Für die Richtigkeit der Darstellung ist geradezu beweisend der Fall von Perry und Shaw. Hier wurde ebenfalls wegen Scoliose ein Gypscorset angelegt und zwar direct nach einer vollen Mahlzeit. Nach 68 Stunden erfolgte der Tod und die Section ergab acute Magendilatation.

Ein 3. Fall von acuter Dilatation bei Kyphoskoliose ist der Fall von Kirsch; auch dieser endete tödtlich. Hier war allerdings kein Corset angelegt worden. P. hatte aber einen Diätfehler begangen, in Folge dessen der Magen ausserordentlich schnell durch Gasbildung überdehnt wurde. Er hatte nämlich Brotsuppe mit Weissbier zu sich genommen.

Zum Verständniss des Mechanismus der acuten Magendilatation nahm ich eine Anzahl Untersuchungen an Leichen vor. Ich ging dabei von der Annahme aus, dass bei manchen Individuen Verhältnisse bestehen müssen, in Folge deren einfach durch Ueberfüllung des Magens ein Klappenverschluss zu Stande kommt. Für

die Cardia war dies von vorneherein wahrscheinlich. Denn zur Entstehung der acuten Dilatation, welche klinisch und anatomisch die maximale Ausdehnung des Magens vorstellt, kann nicht der Verschluss am Pylorus oder irgend wie im Duodenum allein genügen. Ist nämlich der Magen am Oesophagus nicht verschlossen, so kann er sich gegen die Ueberfüllung durch Erbrechen schützen, und, wenn keine mechanischen Hindernisse bestehen, auch dann, wenn seine Muskulatur etwa vollständig gelähmt sein sollte. Denn schon Magendie hatte nachgewiesen, dass Hunde, denen er anstatt des Magens eine Schweinsblase eingenäht hatte, aus dieser Schweinsblase Inhalt erbrechen konnten in Folge Anwendung der Bauchpresse.

Meine Versuche an Leichen wurden im pathologischen Institut des Dresdener Stadtkrankenhauses angestellt. Der Gang der Versuche war folgender: An der Leiche wurde der gewöhnliche Sectionsschnitt vom Hals bis zur Symphyse ausgeführt. Die Bauchhöhle wurde dann durch Durchtrennung der Ansätze der Bauchmuskeln am Rippenbogen und Durchschneidung der Rectusansätze oberhalb der Symphyse weit geöffnet. Auf diese Weise konnte die Lage des Magens gut übersehen werden. Der Magen wurde nun in situ gelassen und an seiner vorderen Wand ein kleines Loch eingeschnitten. In den Schnittrand wurde eine fortlaufende überwendliche Naht gelegt (Murphynaht) und mit Hilfe dieser eine Canüle eingebunden. An die Canüle wurde ein Doppelballon angesetzt und nun der Magen aufgeblasen. Zeigte sich ein Verschluss am Duodenum, so wurde direct an dem Knick, welcher den aufgeblasenen Theil des Duodenums von dem collabirten trennte, eine quere Durchtrennung mit der Scheere ausgeführt. Nachdem dieser Querschnitt festgelegt war, wurde nachgesehen, ob der Ductus choledochus oberhalb oder unterhalb desselben mündete.

Die einzelnen Versuche ergaben folgendes Resultat:

1. 35jährige Frau, mittelgross, ziemlich gut genährt. † an Phthisis pulmonum. Der Magen ist vertical gestellt, grosse Curvatur in Nabelhöhe. Bei der Luftaufblähung hält er oben und unten absolut dicht. Es liegt dann die kleine Curvatur in Nabelhöhe. Der Knick im Duodenum liegt oberhalb des Ductus choledochus.

2. 58jähriger Mann, schlank und mager. Tod an Zungenkrebs und Bronchitis. Am Magen ist nur der Fundustheil gefüllt, der Pylorustheil, wie ein Darm contrahirt, liegt oberhalb des Nabels. Bei der Luftauftreibung lässt sich der Magen ziemlich entfalten. Es zeigt sich, dass es sich um eine Gastroptose

handelt, indem die grosse Curvatur unterhalb des Nabels tritt. Eine maximale Aufblähung des Magens gelingt nicht, denn über einen bestimmten Druck hinaus schliesst die Cardia nicht mehr dicht, und die überschüssige Luft (aber nur diese) entweicht regelmässig in den Oesophagus. Hingegen wird das Duodenum durch einen Knick vollständig verschlossen. Der Gallengang mündet 2 Querfinger unter dem Knick.

3. 74jährige dicke mittelgrosse Frau. Tod an Gehirnapoplexie. Pylorustheil des Magens ganz zusammengezogen liegt quer direkt dem unteren Rand der Leber entlang. Grosse Curvatur 4 Querfinger oberhalb des Nabels. Bei der Luftaufblähung entweicht schon bei mässiger Füllung die Luft durch den Oesophagus. Unterbindet man die Cardia, so schliesst das Duodenum ebenfalls nicht dicht und die Luft entweicht in den Darm. Das Ligam. hepatoduodenale ist lang, das Duodenum ziemlich frei und nirgends straff fixirt.

4. 45jährige Frau, gut genährt. Tod an Meningitis. Der Magen ist mässig gefüllt und zeigt Gastroptose. Der Pylorustheil und die Pars ascendens duodeni gehen im spitzen Winkel in die Pars descendens über. Der Magen lässt sich bis zum Platzen aufblasen. Der Knick liegt oberhalb des Ductus choledochus.

5. 37jährige Frau, lang und schmal. Tod an Lungenphthise. Magen liegt zurückgezogen in der Kuppe des Zwerchfells. Beim Aufblasen entweicht die Luft durch den Oesophagus. Nach Unterbindung desselben schliesst das Duodenum dicht. Der Gallengang liegt unterhalb des Knickes.

6. 28jährige kleine schlanke Frau. Tod an Lungenphthise. Normale Lage des Magens nach Luschka. Grosse Curvatur 2 Querfinger oberhalb des Nabels. Magen lässt sich ziemlich gänzlich aufblasen, nur bei übermässiger Auftreibung wird der Cardiaverschluss vorübergehend undicht und gelangt Luft in die Speiseröhre. Nach Entleerung der überschüssigen Menge Luft ist der Cardiaverschluss wieder dicht. Das Duodenum schliesst ganz dicht; der obere aufgeblähte Theil comprimirt den unteren. Der Gallengang mündet unterhalb des Knickes.

7. 31jähriger langer schmaler Mann. Tod an Lungenphthise. Magen liegt zurückgezogen in der Kuppe des Zwerchfells. Der Pylorustheil zieht schräg nach rechts und unten. Bei Auftreibung schliesst die Cardia absolut dicht. Am Duodenum ist aber kein Schluss, sodass die Luft immer mit die Darmschlingen aufbläht. Das Duodenum ist überall locker fixirt, sodass in Folge dessen kein scharfer Knick zu Stande kommen kann.

8. 51jähriger Mann, lang, schmal und mager. Tod an Erysipel. Normale Magenlage. Beim Aufblasen schliesst der Magen beiderseits absolut dicht. Der obere Theil des Duodenums comprimirt den absteigenden Theil. Der Gallengang mündet unterhalb des Knickes.

9. 46jährige dicke Frau. Tod an Pneumonie. Normale Magenlage. Bei der Aufblähung schliesst der Magen dicht. Am Duodenum sind 2 Knickungen. Die erste schliesst nicht ganz dicht und liegt am Ligamentum hepato-duodenale. Der zweite Knick, welcher dicht schliesst, liegt am Uebergang der Pars descendens in die Pars horizontalis inferior. Choledochus mündet oberhalb des zweiten Knickes.

10. 75jährige gut genährte Frau. Tod an Phlegmone cruris. Magen liegt normal, ist contrahirt und mit Fett umwachsen. Bei der Aufblähung schliesst der Magen dicht. Der Choledochus mündet ziemlich genau im Knick des Duodenums.

11. 52jähriger gut genährter Mann. Tod an Lungenphthise. Magen contrahirt, grosse Curvatur in Nabelhöhe. Bei der Aufblähung schliesst der Magen absolut dicht; es zeigt sich starke Gastroptose. Der Knick liegt zwischen Pars superior und descendens duodeni. Der Gallengang mündet unterhalb des Knickes.

12. 50jähriger sehr magerer Mann. Tod an Lungenphthise. Bauch eingesunken; starke Gastroptose. Der Magen schliesst bei der Luftauftreibung ganz dicht. Der Knick im Duodenum liegt sehr weit unten. Der Choledochus mündet oberhalb des Knickes.

13. 57jähriger sehr magerer Mann. Tod an Bronchitis und Oesophaguscarcinom. Der Magen ist gross und schlaff und die grosse Curvatur steht unterhalb des Nabels. Bei der Auftreibung schliesst der Magen an der Cardia dicht, am Duodenum schliesst er aber nicht. Das Duodenum ist nirgends straff fixirt.

14. 66jährige magere Frau. Tod an Mitralinsufficienz. Magen wie ein Darm zusammengezogen in vertikaler Lage. Bei der Luftaufblähung schliesst die Cardia nicht dicht. Es gelingt nicht, den Magen irgendwie erheblich zu entfalten. Immer entweicht die Luft durch den Mund. Wird die Cardia unterbunden, so schliesst das Duodenum dicht. Es zeigt sich eine ausgesprochene Gastroptose. Der Choledochus mündet direkt oberhalb des Knickes.

15. 44jähriger Mann, lang und mager. Tod an Lungenphthise. Normale Magenlage. Bei der Aufblähung schliesst der Magen ganz dicht; die grosse Curvatur liegt dann in Nabelhöhe. Der Gallengang mündet $1^{1}/_{2}$ Querfinger unterhalb des Knickes.

16. 19jähriger gut genährter Mann. Tod an Pneumonie. Normale Magenlage nach Luschka. Bei der Luftauftreibung schliesst der Magen ganz dicht; grosse Curvatur in Nabelhöhe. Choledochus mündet unterhalb des Knickes.

Die Versuche ergeben in geordneter Weise zusammengestellt folgendes Resultat:

I. Für die Cardia. a) Es besteht kein Klappenverschluss. Klinisch tritt dies zu Tage in solchen Fällen, wo der Patient einen Verschluss im Duodenum oder Jejunum hat. Die Entleerung des Magens ist in diesen Fällen immer gewährleistet selbst passiv, indem der Magen, sowie der Druck in ihm zu hoch wird, wie z. B. durch Gährung, einfach durch diesen Ueberdruck oder auch durch Anwendung der Bauchpresse auf dem Wege der Speiseröhre entleert werden kann. Ich glaube es ist unrichtig, wenn in einer der neuesten Arbeiten über post-operative Magendilatation als charakteristisch angegeben wird das oft äusserst reichliche Erbrechen,

Wenn grosse Mengen erbrochen werden können, so kommt es nicht so sehr zur acuten Dilatation, sondern zu den Symptomen des hohen Dünndarmverschlusses resp. der Magenlähmung.

b) Ein Klappenverschluss besteht nur bis zu einem Druck von bestimmter Höhe. Wird der Druck sehr hoch, so öffnet sich der Zugang zur Speiseröhre, um sofort wieder zu schliessen, wenn der Druck sinkt. Klinisch tritt dies zu Tage in denjenigen Fällen, wo die Brechversuche immer nur kleine Mengen des Ueberschusses herausbefördern, aber niemals den Magen in wesentlicher Weise entlasten.

c) Der Klappenverschluss ist vom Anfang bis zum maximalen Druck absolut dicht. Hierher gehören diejenigen Fälle, bei welchen die Brechversuche der Patienten vollkommen ergebnisslos sind.

Der Klappenverschluss an der Cardia kommt nun zu Stande durch die seitliche senkrechte Insertion des Oesophagus in den Magen. Ist dazu der Fundus ventriculi gut ausgebildet, so kommt eine Falte zu Stande an der linken Seite der Oesophagus-Insertion, welche, sich an die rechte Seite des Oesophagus anlehnend, den Zugang verschliessen kann. Dabei spielt für den Verschluss der linke Schenkel des Zwerchfells eine Rolle, denn wenn an diesem die Falte kurz fixirt ist, so kann sich die Falte nicht genügend an die rechte Oesophaguswand anlehnen. Je nach der Ausbildung der Falte kommt nun entweder kein Verschluss zu Stande, oder die Klappe schliesst nur bei mittlerem Druck, bei starkem Druck aber wird die Falte durch die Spannung des Gewölbes im Fundus ventriculi wieder abgezogen. Ist die Falte genügend lang, so hält sie bei jedem Druck.

Es scheint a priori etwas seltsam, dass die meisten Fälle von acuter Magendilatation nach der Narkose eintreten. Man könnte eher meinen, dass die Narkose der maximalen Ausdehnung des Magens entgegen wirkt, weil sie so häufig zum Erbrechen führt und damit zur Entleerung. Dies Erbrechen aber ist ein rein durch Chloroform-Nachwirkung bedingter Vorgang. Es setzt zu einer Zeit ein, die durch die Intoxication bedingt wird und die garnicht von der Ueberfüllung des Magens abhängt, sodass es deswegen mitunter nicht rechtzeitig erfolgt. Ich habe dies in ganz einwandsfreier Weise nachweisen können durch Versuche an zwei Hunden. Ich legte ihnen eine Gastrostomie nach Witzel an mit

der von mir angegebenen Modifikation (Deutsche med. Wochenschr. 1899 No. 48). Der Zweck meiner Modifikation ist der, eine gut schliessende Fistel zu erhalten bei Verbrauch von möglichst wenig Magenwand und unter Vermeidung von unnatürlichen Verzerrungen des Magens. Es wird ein kleines Loch in die vordere Magenwand geschnitten, ein Gummidrain eingeschoben und mit Catgut an den Schnitträndern befestigt. Dann wird der Magen aufgeblasen und nun die Magenwand rechts und links vom Drain zu einem 5 cm langen Kanal gefaltet. Die 2. Etage wird einfach durch einen darauf genähten Zipfel des Netzes gebildet. Die Luft wird dann herausgelassen und jetzt der Magen in möglichst natürlicher Lage mit 4 Nähten um den Drain herum an den Bauchdecken befestigt. Nach 4—5 Tagen wurde nun der Hund nüchtern in Rückenlage angebunden. Es wurde dann der Magen mit einem Doppelballon aufgeblasen und zur Bestimmung der Druckhöhe ein Manometer eingefügt. Es ist nun garnicht möglich durch forcirte Luftaufblasung eine acute Dilatation zu erzielen. Jedesmal, wenn der Druck eine gewisse Höhe erreicht (etwa 25 cm Wassersäule), setzt ein Reflex ein und die ganze Luft wird durch Eructation oder Erbrechen entleert. Jetzt wird der Hund in ganz derselben Lage narkotisirt. Mit dem Eintritt der Narkose ändert sich das Verhalten. Man kann jetzt den Magen zum Zerplatzen aufblasen, ohne dass irgend etwas durch den Oesophagus entleert wird. So erhielt ich z. B. ohne Narkose hintereinander folgende Werthe des Manometerstandes: a) 20 cm, b) 20, c) 25, d) 30, e) 22, f) 28 cm Wassersäule (bei diesem Druck entleerte sich regelmässig der Magen). Kurz hinterher in Narkose: a) 50, b) 50, c) 60, d) 55, e) 70, f) 60 cm Wassersäule, und nicht das geringste von Luft entleerte sich trotz des hohen Druckes. Ich tötete jetzt den Hund in der Narkose durch Schlag auf den Kopf. Dabei blieb der Kadaver in ganz derselben Lage angebunden. Der Magen hielt nach dem Tode ebenfalls einen Druck von 70 cm aus, ohne irgend etwas von Luft hinaus zu lassen.

Es wurde nun der Leichenmagen mit Formalinlösung prall gefüllt. Nach einigen Tagen war er so hart, dass nach dem Aufschneiden des Magens der Klappenverschluss deutlich zur Ansicht gebracht werden konnte. Bei dem zweiten Hunde ergaben die Versuche ganz dasselbe Resultat. Ich habe auch beim Menschen den Ver-

schluss zur Darstellung gebracht, indem ich den Magen mit Gypslösung prall füllte. Nach 24 Stunden war der Gyps hart. Der Magen wurde nun herausgeschnitten und dabei der Oesophagus und das Duodenum in ihrer natürlichen Lage mittels Nadeln am Magen fixirt. Dann wurde das ganze Präparat einige Tage zur Härtung in 4 proc. Formalinlösung gelegt.

Es kann nach diesen Versuchen kein Zweifel bestehen, dass in gewissen Fällen ein Klappenverschluss an der Cardia zu Stande kommt, was auch schon Gubaroff (Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Anatomische Abtheilung 1886. p. 395) nachgewiesen hat. Wir können demnach für solche Fälle behaupten, dass der Verschluss passiv, die Oeffnung aber activ erfolgt. Die Oeffnung kann nur bewirkt werden durch Contraktion derjenigen Längsmuskeln, welche sich von dem Oesophagus in den Magenfundus fortsetzen. Denn diese ziehen einestheils die Klappe ab, anderntheils wirken sie der Schrägstellung der Oesophagusmündung entgegen. Diese eröffnende Wirkung muss aufhören, wenn ein Missverhältniss entsteht zwischen dem Magen-Innendruck, welcher den passiven Verschluss zu Stande bringt, und der eröffnenden Muskelkraft. Dies tritt ein durch alle Momente, welche die Muskelkraft schwächen (z. B. acute Infectionskrankheiten, Gastritis), andererseits durch Momente, welche den Druck im Mageninnern zu hoch werden lassen. In dieser Weise wirkt die Narkose, weil sie den Entleerungsreflex lähmt. Es erhält dann der Mageninnendruck das Uebergewicht, weil er durch Speisenaufnahme und Gährung schnell ansteigen kann. Ist es dann zur Ueberdehnung der Wand gekommen, so werden dadurch die eröffnenden Längsmuskeln zudem noch paretisch. Ferner möchte ich glauben, dass es Fälle giebt, welche in Folge besonderer Ausbildung des Fundus ventriculi überhaupt nicht erbrechen können. Wenn diese Individuen nun den Magen mit Speisen überlasten, welche durch Gährung den Magen viel schneller ausdehnen, als die Beförderung der Speisen in den Darm zu Stande kommen kann, so ist die acute Dilatation fertig, wenn zudem noch die anatomischen Voraussetzungen für den Duodenalverschluss gegeben sind. Ich erinnere hier nochmals an den charakteristischen Fall von Kirsch, wo der Diätfehler in Brotsuppe und Weissbier bestand und ferner an den Fall Benett's, wo der Genuss unmässiger Mengen Brauselimonade die Ursache abgab.

Für den Verschluss am Duodenum ergeben unsere Versuche folgende Resultate:

1. In manchen Fällen fehlt ein Klappenverschluss gänzlich. Stets entweicht die Luft ins Jejunum. In diesen Fällen ist das Duodenum locker fixirt, sodass dem aufgeblähten Zwölffingerdarm gestattet ist, seine eigene Form beizubehalten, ohne durch eine kurze Fixation einen Knick zu erleiden. Bei solchem Verhältniss kann es auch nicht durch Ueberfüllung zur acuten Dilatation kommen, selbst wenn die Magenmuskulatur contraktionsunfähig sein sollte. Es kommt dann allein durch die Drucksteigerung im Mageninnern, welche durch erneute Nahrungsaufnahme und durch Gährung bewirkt wird, zur Entleerung in den Darm.

2. Es kommt am Duodenum zu einem Klappenverschluss. Der aufgeblähte obere Theil des Duodenums erhält an der Stelle seiner kürzesten Fixation einen Knick und comprimirt nun den unteren kollabirten Theil. Man begreift, dass hier pathologische Adhäsionen prädisponirend wirken. Aber auch ohne solche kommt es, wie unsere Leichenversuche beweisen, zum Knickungsverschluss des Duodenums. Und zwar kann der Knick liegen a) oberhalb des Ductus choledochus. Der Knick liegt etwa am rechten Rand des Ligamentum hepato-duodenale. Das aufgeblähte Duodenum drückt mit seiner hinteren Wand auf die vordere Wand des abführenden Theiles und bringt so den Verschluss zu Stande. Hierher gehören klinisch diejenigen Fälle, bei welchen im überdehnten Magen nur Speisen und sanguinolente Flüssigkeit, aber keine Galle gefunden wird. Diese Flüssigkeit ist zum Theil ein Transsudat des Magens und der Blutgehalt rührt meines Erachtens davon her, dass bei Ueberdehnung der Magenwand die zwischen Mucosa und Muscularis laufenden Gefässe comprimirt werden, und zwar trifft dies die Venen stärker als die Arterien. Unter die Rubrik „Knickungsverschluss vor dem Choledochus" möchte ich die Fälle rechnen, welche publicirt worden sind von Erdmann, Boas, Fränkel, Riedel, Heine u. A.

b) Der Knick liegt unterhalb des Ductus choledochus zwischen Pars descendens und horizontalis inferior duodeni. Hier finden wir klinisch Galle und Pankreassaft im Magen. Zu dieser Rubrik gehört mein Fall, dann die durch Section festgestellten von Meyer, Staffel, Schulz, Albu, Stieda, Fränkel's 2. Fall.

Durch obige Leichenversuche ist festgestellt, dass es Individuen giebt, bei denen einfach durch Ueberfüllung des Magens ein spontan unlöslicher Verschluss an der Cardia und am Duodenum zu Stande kommen kann. Klinisch führt dies dann zur acuten Dilatation, und zwar entweder durch brüske Ueberfüllung des Magens oder durch Hemmung der Magenentleerung bei in gewöhnlicher Weise fortgesetzter Nahrungsaufnahme. Was die Ueberdehnung des Magens durch Nahrungsaufnahme anbetrifft, so ist das Hauptmoment die Gährung der im Magen stagnirenden Speisen, denn durch diese können in kurzer Zeit grosse Volumina Gas gebildet werden. Ich bin der Ansicht, dass Todesfälle, welche nach unsinnigen Leistungen im Essen und Trinken, meist in Folge von Wetten, auftreten und wie man sie ab und zu in den Tageszeitungen erwähnt findet, durch solche acute Magendilatationen herbeigeführt werden. Doch sind dies immerhin die selteneren Fälle. Gewöhnlich kommt die acute Dilatation durch Hemmung der Magenentleerung bei annähernd gewöhnlicher Nahrungsaufnahme zu Stande. Von diesem Gesichtspunkte aus ist es nun unschwer verständlich, welche Faktoren eine acute Dilatation veranlassen können.

Die motorische Parese des Magens mit der Tendenz zur vermehrten Nahrungsaufnahme ist gegeben in der Reconvalescenz nach schwächenden Infectionskrankheiten, so nach Typhus (Bäumler), Scharlach (Albu's Fall). Auch nach Gastritis (Heine's, Boas' Fälle) kann acute Dilatation auftreten. Ferner kann die Herabsetzung resp. Hemmung der Magenentleerung verursacht werden durch Traumen, welche das Centralnervensystem treffen (Appel, Rox, Brown, Kausch).

Meiner Ansicht nach ist die Gastroptose eine Lageanomalie, welche für die acute Dilatation prädisponirt. Wenn wir nämlich die Fälle der Literatur betrachten, so finden wir nicht wenige, bei welchen ein abnormer Tiefstand der grossen Curvatur (bis zur Symphyse) oder eine besonders tiefe Lage des Duodenums angegeben ist. Ich erwähne hier die Fälle von Riedel, Meyer, Albrecht, Kausch, meinen Fall, den Versuch Kussmaul's l. c. 1662 etc. Die Erklärung scheint mir folgende zu sein: Bei der Gastroptose besteht einmal ein Tiefstand der Cardia, in Folge dessen der Fundus gut ausgebildet und dadurch die Prädisposition für den Cardiaklappenverschluss gegeben ist. Ferner wird mit dem Tiefstand der

kleinen Curvatur der Pylorus und das obere Duodenum nach unten gezogen und dadurch wird der Winkel zwischen der Pars horizontalis superior und Pars descendens duodeni aus einem rechten ein spitzer. Ist nun der obere Theil des Duodenums locker fixirt, so kann noch ein grösserer Theil des Duodenums mit nach unten gezogen werden, sodass der spitzwinklige Knick in den absteigenden Theil des Duodenums unterhalb der Einmündung des Choledochus zu liegen kommen kann. Ein weiteres Moment liegt darin, dass gastroptotische Magen meist atonisch sind und dadurch mehr zur Stagnation des Mageninhalts neigen als normale.

Aus gleichen Gründen wie die einer Gastroptose sind prädisponirend chronische Dilatationen des Magens durch Pylorusstenose, bei welchen es meist zur Senkung des Magens kommt. Dass hier Symptome vorkommen, die man nur als Knickungsverschluss am Duodenum deuten kann, darauf hat schon Kussmaul (Volkmann's Sammlung No. 181. 1661) und Weill (Lyon. méd. journal LXV. 1890) hingewiesen. Einen Fall, wo bei Pylorusstenose Polypen die Passage vorübergehend verstopften, beschreiben Westphalen und Fink (Deutsche med. Wochenschrift 1899. No.51.)

Von den chirurgischen Maassnahmen, welche zur acuten Dilatation Veranlassung geben können, ist die häufigste die Narkose. Es ist eine bekannte postnarkotische Erscheinung, dass der Magendarmkanal meteoristisch wird. Dies weist auf eine Störung der motorischen Innervation hin. Es bestehen hier auch individuelle Verschiedenheiten, wovon man sich leicht überzeugen kann. Damit eine acute Dilatation zu Stande kommt, müssen nun mehrere Umstände zusammenwirken. Einmal muss eine anatomische Anlage für Klappenverschluss an der Cardia und am Duodenum vorhanden sein. Dann muss die Magenmotilität in Folge der Narkose beträchtlich herabgesetzt sein und weiter muss es noch zu eine Ueberfüllung des Magens kommen in Folge besonderer Diätfehler. Was den letzteren Punkt anbelangt, so wird häufig nicht die erforderliche Vorsicht beobachtet, zumal es sich hier oft um Eingriffe handelt, welche mit dem Abdomen garnichts zu thun gehabt haben und der Patient sich danach eines vortrefflichen Wohlbefindens erfreut und regen Appetit entfaltet.

Relativ häufig ist die acute Magendilatation nach Gallenstein-Operationen aufgetreten (vergl. Riedel, Kehr, Stieda,

Müller, Robson, Fenger). Ich überlegte mir zuerst, ob rein mechanische Ursachen hier in Frage kommen können. Es ist ohne Weiteres zuzugeben, dass man durch eine zu starke Tamponade das Duodenum comprimiren kann. Darauf muss man immer Rücksicht nehmen und bedenken, dass die trockenen Gazetücher in der Bauchhöhle quellen. Doch kann dies Moment keineswegs die Ursache sein in den Fällen, wo nach einfacher Cholecystostomie die acute Dilatation aufgetreten ist. Ich versuchte nun weiter, ob durch Abpräpariren der Gallenblase mit ihrem Gange und starkes Hervorziehen derselben an die Bauchdecken und Befestigung daselbst etwa Verhältnisse am Duodenum geschaffen werden, welche für einen Verschluss prädisponiren. Ich dachte mir, dass etwa eine erzwungene Cholecystostomie bei ungenügender Länge der Gallenblase und ihres Ganges schädlich wirken könnte. Von dieser Ansicht bin ich aber durch meine Versuche abgekommen; selbst wenn man den Ductus cysticus ganz frei präparirt und ihn energisch an die Bauchdecken zieht, so kann man zwar das Duodenum an der Vater'schen Papille ein wenig heben und drehen, aber auf den Knickungsverschluss hatte dieses Manöver keinen wesentlichen Einfluss. Die Erklärung muss also anderswo gesucht werden und ich glaube sie darin zu finden, dass Gallensteinoperationen deswegen zur acuten Dilatation prädisponiren, weil sie in der Nähe des Pylorus und Duodenums vorgenommen, leicht zur localen Peritonitis dieser Theile führen. In 2 Krankengeschichten (Stieda, Müller) ist auch die locale Peritonitis vorhanden, ohne dass ihr allerdings von den Autoren eine ätiologische Bedeutung zugeschrieben worden ist. Bekanntlich lähmt die Peritonitis die Function der von ihr getroffenen Theile, und so wird die Entleerung des Magens gehemmt, weil die Längsmuskeln, welche den Pförtner öffnen, vom Pylorustheil des Magens auf das obere Duodenum übergehen. Abgesehen nun von der Lähmung dieser Muskelpartien bestehen vielleicht auch noch reflektorische Hemmungen des Magens. Das möchte ich daraus schliessen, dass von manchen Patienten die Tamponade in der Nähe des Pylorus, auch wenn sie locker ausgeführt ist, recht schlecht vertragen wird und sich Erbrechen, Aufstossen, Magenvölle etc. einstellt. Man bedenke auch weiter, dass beim Gallensteinanfall die Entleerung des Magens ins Duodenum mitunter sistirt. Aus alledem ist zu verstehen, warum nach Gallen-

steinoperationen die Motilität des Magens herabgesetzt sein kann. Da ja oft nicht die nöthige Diät beobachtet zu werden pflegt, weil nicht direkt am Magendarmkanal operirt worden ist, so kann es leicht zur Ueberfüllung des Magens kommen. Hieraus entsteht dann die acute Dilatation, wenn die anatomischen Dispositionen zum Klappenverschluss an der Cardia und am Duodenum gegeben sind.

Die acute Dilatation kann ferner veranlasst werden durch schnürende Bandagen. Dass ein bei Skoliose angelegtes Gypskorsett dies bewirken kann, ist aus meinem Fall und dem von Perry ersichtlich. Aber auch ein gewöhnliches besonders straff angelegtes Corsett könnte dies auslösen. Es kommt nicht allzu selten vor, dass Damen, welche zu stark geschnürt sind, nach einem reichlichen Diner plötzlich bedrohliche Symptome bekommen, welche mit dem Oeffnen des Corsetts verschwinden. Auch bei eingegypsten Patienten sieht man das mitunter. Solche Fälle sind meines Erachtens beginnende acute Dilatationen des Magens. Weil zwischen den Rippenbogen zu wenig Platz ist, muss sich der Magen bei stärkerer Füllung nach unten ausdehnen. Es kommt demnach zu einem acuten Tiefstand des Magens mit einem Knick am Duodenum. Wenn die schnürende Bandage rechtzeitig entfernt wird, so kann sich der noch nicht ad maximum ausgedehnte Magen reponiren. Dadurch kann der Verschluss am Duodenum geöffnet werden, und zwar bevor der Magen durch Ueberdehnung funktionsunfähig geworden ist.

Der Vollständigkeit wegen soll noch angefügt werden, dass die acute Dilatation auch entstehen kann nach solchen Operationen, bei denen der Magen derart ungünstig fixirt wird, dass dadurch eine Knickung am Pylorus zu Stande kommt. So sind 2 solche Fälle nach Gastrostomien von Borchard auf dem 30. Chirurgencongress vorgetragen worden.

Bei unseren bisherigen Erörterungen haben wir nur diejenigen Fälle von acuter Magendilatation im Auge gehabt, deren Mechanismus in einem Knickungsverschluss des Duodenums gefunden werden kann. Versuchen wir nun weiter das in der Literatur niedergelegte Material nach ätiologischem Gesichtspunkte zu ordnen, so sehen wir, dass mit dem Knickungsverschluss des Duodenums

die Ursachen noch nicht erschöpft sind. Es ist einleuchtend, dass zuletzt alles, was das Duodenum und oberste Jejunum verschliesst, zur acuten Dilatation führen kann, wenn der Magen in Folge Cardiaverschlusses verhindert ist, sich durch Erbrechen genügend zu entleeren.

So kann ein Compressionsverschluss des Duodenums auch zu Stande kommen durch Ausfüllung der Bursa omentalis, wie sie sich bei Pankreasblutungen und Abscessen ereignen kann (Hildebrandt). Es kommt ferner in Frage Obturation (durch Gallensteine), Incarceration (z. B. des Jejunums in die Fossa duodenojejunalis), Compression des untersten Duodenums (bei dem arteriomesenterialen Verschluss) und des obersten Jejunums (z. B. durch eine Colonschlinge[1]). Wenn auch, abgesehen vom arteriomesenterialen Verschluss, die übrigen Ursachen Raritäten sind, so zeigen sie doch, dass verschiedene Ursachen zu demselben Symptomenbild führen, und dass man sich hüten soll, die Frage zu einseitig aufzufassen und etwa „alle nach Narkose entstandenen" Fälle als arteriomesenteriale hinzustellen (vergl. Müller, l. c. S. 487).

Der arteriomesenteriale Verschluss bedarf noch einer genauern Besprechung: Durch einige von Kundrat, Schnitzler, Albrecht, Müller, Robinson beschriebene Sectionen ist sein Vorkommen verbürgt. Das Wesentlichste an ihm ist die primäre Incarceration des Dünndarmes im kleinen Becken. In Folge dessen wird das Mesenterium des Dünndarmes angespannt und das Duodenum kann zwischen Arter. meseraica super. und Aorta comprimirt werden. Dazu gehört aber, wie Müller mit Recht betont, eine besondere Länge des Mesenterium's (es darf nicht zu lang und nicht zu kurz sein) und auch ein starker Fettschwund. Sonst kann ein absoluter Verschluss nicht zu Stande kommen. Diese Momente genügen meines Erachtens noch nicht, um den arteriomesenterialen Verschluss als Ursache für acute Dilatation gelten zu lassen. Denn es könnte auch die primäre Ursache in einer Ueberfüllung des motorisch geschwächten Magens liegen, in Folge dessen es zum Knickungsverschluss des Duodenums kommt. Der gefüllte Magen drückt dann den Dünndarm ins

---

[1]) Vergl. Kelling, Jahresbericht der Gesellschaft für Naturheilkunde zu Dresden. 1899/1900, S. 42.

kleine Becken und es kann dadurch ein zweites Hinderniss (arteriomesenteriales) am Durchtritt des Duodenums zu Stande kommen. Dieser Mechanismus würde in die Rubrik „Combinationsileus" gehören, welchen Begriff in die Chirurgie eingeführt zu haben das Verdienst von Hochenegg ist. Es kann aber auch der arteriomesenteriale Verschluss das Primäre, und der Knickungsverschluss das Secundäre sein.

Eine weitere Combination ist diese, dass der überfüllte Magen das Duodenum an der Stelle, wo es über die Wirbelsäule herüberzieht, comprimirt. Das würde eine Duodenalcompression (ohne arteriomesenterialen Verschluss) abgeben.

Um aber den arteriomesenterialen Verschluss als primäre Ursache hinstellen zu können, müsste noch anamnestisch nachgewiesen sein ein Moment, welches den Dünndarm ins kleine Becken hineingebracht hat, und ferner, dass sich daran alsbald die Symptome des Duodenalverschlusses angeschlossen haben. Die Sache wird ganz sicher, wenn wir an der Leiche nachweisen können, dass hier gar nicht die anatomischen Voraussetzungen für einen anderen Verschluss am Duodenum gegeben sind. Dies ist zwar bis jetzt niemals untersucht worden, trotzdem giebt es einige Fälle, welche man nur als arteriomesenterial auffassen kann. Hierher gehört z. B. der Fall von Kundrat: Ein Mann in den mittleren Jahren ist durch Typhus sehr abgemagert. Beim erstmaligen Aufstehen aus dem Bette treten furchtbare Schmerzen auf und Erscheinungen innerer Incarceration. Tod nach 2 Tagen. Magen und Duodenum ist colossal erweitert; der ganze Dünndarm liegt im kleinen Becken. Das Duodenum ist durch das Mesenterium wie abgeschnitten.

Ein sehr charakteristischer Fall wurde im Dresdener Stadtkrankenhaus beobachtet, dessen Mittheilung ich Herrn Medicinalrath Dr. Schmorl verdanke. Auf der Abtheilung für Hautkranke befand sich ein junger Mann. In demselben Zimmer war ein Bauchredner. Ueber die Kunststücke des letzteren musste unser Patient heftig lachen. Er bekam dabei plötzlich einen Schmerz im Unterleib und ging alsbald unter den Erscheinungen eines schweren Unterleibsleidens zu Grunde. Bei der Section fand man den Dünndarm im kleinen Becken und das Duodenum durch arteriomesenteriale Compression verschlossen.

In diesen Fällen ist das Moment, welches den Dünn-

darm ins kleine Becken incarcerirt hat, die Bauchpresse. Dies Ereigniss kann auch durch das postnarkotische Erbrechen herbeigeführt werden. Dann müssen aber auch die klinischen Folgen in kurzer Zeit bemerkbar werden. Der Verschluss des Duodenums ist kein Leiden, mit dem man sich Tage lang wohl befinden kann. Wenn sich aber der Patient nach der Narkose schon in einigen Tagen wohl befindet, und dann erst die schweren Symptome einsetzen, so vermag ich nicht diese Fälle als primäre arteriomesenteriale Verschlüsse anzuerkennen. Im Gegentheil liegt es hier sehr nahe, die primäre Ursache in der Ueberlastung des durch die Narkose noch geschwächten Magens zu suchen. Mit dem Wohlbefinden stellt sich der Appetit des durch Fasten hungrigen Patienten ein. Aus diesen Gründen kann man z. B. den 2. Fall Albrecht's (l. c. S. 288) und den 2. Fall Müller's (l. c. S. 490) als primäre arteriomesenteriale Verschlüsse nicht gelten lassen. In den beiden Fällen von Herff's vergingen ebenfalls nach der Narkose Tage, bis Symptome der acuten Dilatation eintraten.

Zum Schlusse unserer Besprechung über die Ursachen der acuten Magendilatation möchte ich noch darauf hinweisen, dass bei den meisten der beschriebenen Fälle bei der Section der Mechanismus nicht genügend klar gestellt worden ist. Einestheils fehlten noch die Gesichtspunkte, nach denen man zu untersuchen hat, andererseits ging es hier, wie auch sonst bei Ileus, oft so, dass schon geringe Aenderungen in der Lage der Bauchorgane den Verschluss lösten, ehe man ihn klar zu Gesicht bekommen hat. Deswegen wäre es sehr erwünscht, dass bei Sectionen künftiger diagnosticirter Fälle, die Organe vorerst in situ gehärtet und dann später genau studirt würden. Es ist auch merkwürdig, dass bei den Fällen sogenannten arteriomesenterialen Verschlusses nirgends ein Oedem oder eine cyanotische Verfärbung der im kleinen Becken eingeklemmten Dünndarmschlingen angegeben ist. Denn eine wirkliche Einklemmung muss angenommen werden; sollte ein gewöhnliches Hineinsinken genügen, wie oft hätte es bei den betreffenden Personen schon vorher eintreten müssen!

Von der Aetiologie wenden wir uns zur Symptomatologie und zur Therapie. Ich schicke voraus, dass meines Erachtens eine acute Magendilatation nur dann diagnosticirt werden darf, wenn es

sich um acute abnorme Ausdehnung des Magens handelt. Daraus entsteht dann ein besonderes Krankheitsbild. Von den Störungen, welche die Ueberfüllung des Magens veranlassen können, giebt es functionelle (Parese resp. Paralyse des Magens) und mechanische (Hindernisse im obersten Dünndarm). Diese beiden führen aber allein nicht zur acuten Dilatation, sondern es muss noch eine anatomische Anlage vorhanden sein, welche die Entleerung des Magens erheblich behindert. Fehlen diese anatomischen Voraussetzungen, so bleibt es bei den Symptomen der Magenparalyse resp. des hohen Dünndarmverschlusses. Diese Krankheitsbilder müssen von dem der acuten Dilatation getrennt werden, wenn auch zugegeben ist, dass es Uebergangsfälle giebt.

Das klinische Bild der acuten Dilatation ist ziemlich ausgeprägt. Nachdem vorher Erscheinungen von Seiten des Magens (Völle, Druck, Erbrechen) bestanden haben, aber auch ohne solche, tritt ziemlich plötzlich Verschlechterung des Allgemeinbefindens ein: schwacher, sehr frequenter Puls; beschleunigte oberflächliche Athmung; kühle Extremitäten und Nase, mitunter Schwindel, Erbrechen geringer Mengen bräunlichen oder grünlichen, nicht fäculenten Inhalts oder ergebnisslose Brechversuche. Der Durst ist gross und verleitet die Patienten immer wieder zu trinken. Stuhl und Winde können noch einige Male eintreten, sistiren aber dann. Dabei fehlt Fieber. Der Leib ist sehr aufgetrieben; die abhängigen Theile geben tympanitischen Schall, doch lässt sich oberhalb desselben manchmal eine Dämpfung um den Nabel herum nachweisen. Oft gelingt der Nachweis von Plätschern (beim Schütteln des Körpers) und von Fluctuation. Eventuell bestehen grosse locale Schmerzen und Druckempfindlichkeit; doch kann auch beides fehlen.

Die Anamnese ergiebt nun Momente, welche auf eine Störung der Magenverdauung hinweisen: grobe Diätfehler, Gastritis, chronische Gastrectasien; oder Narkose, Operationen in der Nähe des Pylorus, schnürende Bandagen, oder allgemein schwächende Factoren, wie acute und chronische Infectionskrankheiten. Oder es hat sich um eine besonders starke Anwendung der Bauchpresse gehandelt (Erbrechen, Lachen, Heben).

Verwechselung kann eintreten mit Peritonitis, Ileus- oder Pankreasapoplexie. Die Diagnose wird entschieden durch Ein-

führung des Magenschlauches. Wir erhalten dann Literweise Mageninhalt mit Gasblasen vermischt, und der Leib fällt ein.

Für die Therapie ist das Wichtigste die Entleerung des Magens mit dem Schlauch. Manche Autoren, wie Albrecht (l. c. S. 322) sprechen sich gegen Spülungen aus, weil solche den Magen erschlaffen könnten. Es sind dies rein theoretische Bedenken, welche die Hauptsache über die Nebensache übersehen lassen. Im Gegentheil ist zur ausgiebigen Reinigung des Magens durch Spülungen zu rathen, um die Gährungserreger und die gährungsfähigen Speisen zu beseitigen; denn durch die Gasbildung in Folge der Gährung wird der Magen am ehesten wieder überdehnt. Die Spülungen müssen eventuell Tage lang wiederholt werden. Als gährunghemmendes Mittel empfehle ich Acid. salicylic. (0,5 in oblatis mehrmals täglich) zu geben.

Ein stark überdehnter Magen erholt sich nur langsam und in Tagen. Deswegen ist für die Ernährung in den ersten Tagen bei schweren Fällen der Weg durch den Mund nicht zu gebrauchen. Die nothwendigen Stoffe müssen dem Körper per rectum und subcutan beigebracht werden. Das Wichtigste ist die subcutane Injection grösserer Mengen physiologischer Kochsalzlösung. Das Gefässsystem muss gefüllt und die Herzkraft eventuell durch Kampherinjectionen angeregt werden.

Die Hauptgefahr für den Patienten besteht von Seiten des Herzens. Der Puls ist so frequent und schwach, dass deswegen die acute Dilatation oft mit Peritonitis verwechselt worden ist. Die hohe Frequenz und die schlechte Qualität wird reflectorisch von der überdehnten Magenwand aus ausgelöst. Davon habe ich mich durch Experimente am Hund überzeugt. Man glaube aber ja nicht, dass mit der Entleerung des Magens der Puls sich gleich bessert. Meine Patientin zeigte noch Tage lang einen Puls von ca. 140. Es ist wichtig, das zu wissen, weil man sonst leicht an seiner Diagnose irre werden und fälschlicher Weise besondere Complicationen vermuthen kann. Die längere Fortdauer der Pulsfrequenz scheint mir mehrere Ursachen zu haben; einmal weil Sympathicusreizung überhaupt nur allmälig zu verschwinden pflegt, dann können Veränderungen in der Magenwand durch die Ueberdehnung hervorgerufen sein, welche den Reiz unterhalten, und endlich verfällt das Herz leicht in einen Schwächezustand wegen

der anhaltenden Pulsfrequenz und des bald eintretenden Wassermangels. Bekanntlich resorbirt ja der Magen Wasser überhaupt nicht.

Was die Lagerung des Patienten anbetrifft, so hat Schnitzler die Bauchlage resp. Knieellenbogenlage empfohlen, um den Dünndarm aus dem kleinen Becken herauszubringen. Es ist gewiss angebracht, nach der Entleerung des Magens in jedem Falle diese Lage vorübergehend einnehmen zu lassen. In dem einen Falle Rupprecht's (bei Müller, l. c. S. 508) konnte Pat. in Bauchlage Nahrung zu sich nehmen, während sie nach Rückenlage jedesmal zu erbrechen anfing. Man kann dies nicht so erklären, dass der Dünndarm jedesmal ins kleine Becken hinein- resp. herausrutscht, sondern meines Erachtens nur dadurch, dass der schwere Magen in Rückenlage auf dem Duodenum lastet. Ich habe von diesem Gesichtspunkte aus meine Patientin 3 Tage lang auf die linke Seite gelagert mit erhöhtem Becken, welche Lage sich besser innehalten lässt, als die auf dem Bauche.

Wie wir gesehen haben, können verschiedene Ursachen des Duodenalverschlusses zur acuten Dilatation führen. Für die weitere Behandlung ist es nun wichtig, sich darüber zu orientiren, was in dem betreffenden Fall vorliegt. Wir müssen die Differentialdiagnose stellen, ob einfacher Knickungsverschluss des Duodenums oder hoher Dünndarmverschluss vorhanden ist. Der letztere kann bekanntlich in verschiedener Weise zu Stande kommen und braucht durch die bis jetzt getroffenen Maassnahmen der Magenentleerung und der Bauch- resp. Seitenlage mit erhöhtem Becken noch nicht gelöst zu sein. In den Fällen, wo der Mageninhalt gallefrei ist, liegt sicher nur Knickungsverschluss vor, und hier haben wir mit den bis jetzt erwähnten Mitteln alles Nöthige gethan. Anders, wenn im Magen reichlich Galle gefunden wird. Durch Prüfung der Magenmotilität kann man keinen Aufschluss erhalten, ob der Verschluss gelöst ist oder nicht. Der stark überdehnte Magen ist nämlich die ersten Tage contractionsunfähig und der Pylorus ist insufficient, so dass Galle in den Magen zurückfliesst. In meinem Falle liess sich das sehr deutlich nachweisen. Auch aus dem Pulse lässt sich nichts entnehmen, wie wir gesehen haben. Es bleibt demnach nur ein Mittel, man muss die Durchlässigkeit des Darmes für Galle nach unten hin feststellen. Per os gegebene

Abführmittel sind nicht zu empfehlen; eines Theils können sie in dem paralytischen Magen wirkungslos liegen bleiben, und wenn wirklich wirksam, auf der anderen Seite eine Incarceration noch verschlimmern. Deswegen würde ich auch von subcutan injicirbaren Abführmitteln absehen. In unserem Falle hat sich sehr gut bewährt ein Klystier von $1^1/_2$—2 Liter einer 6proc. Kochsalzlösung. Diese von Nothnagel empfohlene Concentration dringt eines Theils antiperistaltisch sehr hoch hinauf und löst dann später eine kräftige Peristaltik aus. Diese Lösung lässt man in Knieellenbogenlage einlaufen oder auch in Rücken- oder Seitenlage mit erhöhtem Becken. Das letztere greift den Patienten weniger an. Man legt ihn zu diesem Zwecke entweder auf einen schräg gestellten Operationstisch oder man erhöht das Fussende des Bettes genügend. Die Lösung muss unter einem geringen Drucke (ca. 25—30 cm Abstand des oberen Wasserspiegels vom Rectum) langsam aus einem Irrigator einlaufen gelassen werden.

Erzielt man nun durch diese Maassnahme im Laufe von 12 Stunden kein mit frischer Galle gefärbtes Spülwasser, so muss ein durch interne Maassnahmen nicht lösbares Hinderniss angenommen werden und wir müssen jetzt (aber auch nicht früher) zur Laparotomie schreiten. Das Duodenum muss genau abgesucht und das Hinderniss beseitigt werden. Man kann nicht wie sonst bei Darmstenosen mit der Entero-Anastomose, so hier mit der Gastro-Enterostomie das Hinderniss umgehen wollen. Wie ich in meinen „Studien zur Chirurgie des Magens“ gezeigt habe (Langenbeck's Archiv, 62. Bd.), erschlafft das gefüllte Duodenum reflectorisch den Magen und die Gastro-Entero-Anastomose functionirt dann nicht. Obwohl die Gastro-Enterostomie allgemein gegen acute Magendilatation empfohlen worden ist, so von Kundrat, Kehr, Albrecht, Müller u. A., so möchte ich mich doch unbedingt dagegen aussprechen. Der überdehnte Magen ist in den ersten Tagen so schlaff, dass die Magendünndarmfistel für Ernährungszwecke nichts nützt[1]; sie leitet nur Galle und Pankreassaft in den Magen.

---

[1]) Anmerkung: Die Richtigkeit dieser Deduktion wird gut demonstrirt durch einen Versuch Stieda's. Hier wurde einem Hunde nach Verschluss des Pylorus eine Hacker'sche Gastroenterostomie angelegt. Der Magen war atonisch in Folge doppelter Vagusdurchschneidung. Trotz der Gastroenterostomie kam es zur Dilatation. Bei der Section war der Magen erweitert und mit dunkelbraungrüner Flüssigkeit gefüllt (dieses Archiv Bd. 63. S. 724).

welche, weil sie hier nicht resorbirt werden, dem Körper entzogen werden. Viel rationeller scheint es mir, bei elenden Patienten an die Operation eine Jejunostomie anzuschliessen. In den ganz seltenen Fällen, wo bei einer chronischen Pylorusstenose eine acute Dilatation entsteht (vergl. Kussmaul), kann eine Gastro-Enterostomie angezeigt sein gegen diese „chronische Magendilatation". Der eine Fall Kehr's, wo die Gastro-Enterostomie 4 Wochen nach der ersten Operation mit Erfolg ausgeführt wurde, scheint mir hierher zu gehören.

Bei den Fällen von arteriomesenterialem Verschluss, wo man fürchten muss, dass der Dünndarm wieder ins kleine Becken hineingepresst wird, wie es in dem von Hochenegg operirten Fall geschah, scheint mir das allereinfachste zu sein, das kleine Becken zum Schluss der Operation auszutamponiren. Wird später die Tamponade entfernt, so sind auch Adhäsionen vorhanden, welche eine Wiederholung des arteriomesenterialen Verschlusses verhindern.

Zum Schluss erfülle ich die angenehme Pflicht, meinen besten Dank für die Gestattung der Leichenversuche Herrn Medicinalrath Dr. Schmorl und für die Erlaubniss der Thierversuche Herrn Geheimrath Prof. Dr. Ellenberger auszusprechen.

Anmerkung: Die Literatur ist angegeben bei Albrecht, Virchow's Archiv. 156. Bd., S. 323. — Müller, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 56. Bd., S. 486. — Stieda, Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. 56. Bd., S. 201. — Robinson, American. Pract. and News. 15. August 1900. — Heine, Wiener med. Wochenschrift. 1900. No. 31, S. 1498. — O. v. Herff, Zeitschrift f. Geburtshülfe und Gynäkologie. Bd. 46, Heft 2. — Bäumler, Münchener med. Wochenschrift. 1901, No. 17. — Kausch, Mittheilungen aus den Grenzgebieten. VII. Bd., S. 469.

XXIV.

Zur Frage der Gastrostomie.[1]

Von

Dr. Borchard,

dirig. Arzt der chirurg. Abtheilung des Diakonissenhauses zu Posen.

M. H.! Während bis vor wenigen Jahren die Erfolge unserer Gastrostomie derartig waren, dass weder der Patient noch Arzt zu frieden sein konnte, ja, dass sogar die Patienten baten, ihnen wegen des lästigen Ekzems die Fistel wieder zu schliessen, da sie lieber Hungers sterben wollten, hat sich die Technik jetzt so vervollkommnet, dass wir in jedem, auch dem operativ schwierigsten Falle wohl im Stande sind, eine schlussfähige Fistel anzulegen, um jedes Ausfliessen von Magensaft zu verhüten. Gelingt dies auch in einigen wenigen Fällen nicht ohne das dauernde Liegenbleiben des Drainrohres, so ist doch dieser kleine Uebelstand, der das Tragen eines Verbandes nöthig macht, nicht so erheblich, um den armen verhungernden Patienten die Erleichterung ihrer letzten Lebenstage, sowie eine Verlängerung ihres Lebens zu verbieten. Und wenn man bedenkt, dass manche Patienten noch ein Jahr und darüber nach Anlegung einer Magenfistel bei inpermeabler Strictur gelebt haben, so kann man mit den Erfolgen wohl zufrieden sein. Die Operation unter Localanästhesie von Schleich ausgeführt, ist als völlig gefahrlos zu betrachten. Fixirt man vor der Eröffnung des Magens denselben gegen das Peritoneum parietale, so ist die Gefahr der Peritonitis eine minimale. Selbst die Gefahr der Pneumonie, die bei diesen heruntergekommenen

---

[1]) Vorgetragen am 3. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 12. April 1901.

Patienten so sehr im Vordergrunde steht, braucht man nicht zu fürchten, da bei guter Fixation des Magens an der Bauchwand die Kranken sehr gut gleich am Tage der Operation aufstehen können. Welche Methode der Operation man anwenden soll, ist eine Zeit lang der Streitpunkt lebhafter Discussion gewesen. Sicherlich erreicht man bei Anlegung einer Schrägfistel nach Witzel sehr gute Resultate im Anfang. Es ist aber gar nicht so selten, dass schon nach kurzer Zeit — 14 Tagen bis 3 Wochen, ja selbst noch früher — der anfangs schräge Canal in einen geraden sich verwandelt und seine Schlussfähigkeit leidet. Deshalb legte Kader gleich einen senkrecht zur Magenwand stehenden Canal an und sah durch die Compression der Magenwand einen völligen Schluss der Fistel zu Stande kommen. Jordan hatte durch das Durchschneiden der Fäden einen völligen Misserfolg der Witzel'schen Methode. In Folge dessen ging die Heidelberger Klinik von dieser Technik ab, nachdem Marwedel auf der Basis der nicht sehr einfachen, aber gute Resultate gebenden Fischer-schen Methode eine neue Technik der Gastrostomie mit schräg zwischen Muscularis und Mucosa verlaufendem Canal angegeben hatte. Die Resultate dieser schnell und einfach auszuführenden Technik sind sehr gut, zumal da der Kanal seinen schrägen Verlauf viel besser beibehalten kann. Hacker combinirte das Witzel'sche Verfahren mit einer Methode der Compression des Canals durch die Fasern des stumpf durchtrennten Rectus. Diese Art hat den Vortheil eines doppelten Verschlusses, bietet technisch keine grösseren Schwierigkeiten als jede andere Methode und hat dem Autor vorzügliche Resultate gegeben. Es ist an und für sich schon verständlich, dass der Schluss durch die Magenwandung allein, besonders wenn der Canal einen mehr senkrechten Verlauf mit der Zeit nimmt, nach und nach nicht immer genügen kann, besonders wenn durch starke Erschütterungen beim Husten etc. grosse Anforderungen an die Schlussfähigkeit der Fistel gestellt werden. Auch das Vorziehen eines Magenzipfels und Hindurchleiten unter der Haut nach Frank sichert wohl in vielen Fällen den Erfolg, aber nicht immer, da auch hier der Canal sich verkürzt, und da es auch dann trotz der ursprünglichen über dem Niveau des Magens liegenden Oeffnung zum Ausfliessen von Inhalt kommt. Da aber nur mit einer völligen, guten Schlussfähigkeit

der Fistel die Indication zur Gastrostomie ihre Berechtigung behält, so ist dies auf alle Fälle zu erstreben. Man soll sich nicht an eine Methode klammern, sondern die Vortheile der einzelnen zu combiniren suchen. Dieselben sind der längere Verlauf des Canals durch die Magenwand, die Compression durch die Muskelfasern des Rectus, die Anlegung der Oeffnung über dem Niveau des Magens. Kocher hat in seiner Operationslehre diese Combination der Witzel-Hacker-Frank'schen Verfahrens angegeben und noch besonders betont, dass man zur Vermeidung der Peritonitis die Eröffnung des Magens erst nach Umsäumung des vorgezogenen Magenzipfels anlegen soll. Ich habe genau nach der angegebenen Vorschrift seit dem Sommer 1897 in 11 Fällen operirt und stets eine völlig schlussfähige Fistel erzielt. Die letztere functionirt oft so gut, dass der Patient oder der behandelnde Arzt Mühe hatte, den Schlauch wieder einzuführen. Das Schluckvermögen hatte sich in vielen Fällen kurz nach der Operation so gebessert, dass die Patienten wieder breiige Speisen zu essen begannen. Ja in einem Falle war die normale Passage so weit wieder frei geworden, dass die Kranke längere Zeit überhaupt nicht mehr den Schlauch zur Ernährung einführte, die Fistel sich in Folge dessen schloss und ich gezwungen war, nach 3 Monaten nochmals eine Gastrostomie anzulegen.

Das erste Einführen von Nahrung begann sogleich auf dem Operationstische. Es ist dieser Vortheil bei den ausgehungerten Kranken, die zuweilen schon längere Zeit durch Nährclystiere ihr Leben gefristet hatten und nun dieselben nicht mehr ganz bei sich behielten, nicht hoch genug anzuschlagen. Einer meiner Patienten hatte seine Arbeit als Schlossgärtner im ganzen Umfange wieder aufgenommen und noch über ein Jahr nach Anlegung der Fistel gelebt. Wie gesagt, war ich mit dem Verfahren ausserordentlich zufrieden; die Schlussfähigkeit der Fistel war mit und ohne Schlauch eine vorzügliche, Todesfälle hatte ich nicht zu verzeichnen. Auch im 8. Falle, der einen stark heruntergekommenen Patienten betraf, verlief alles in den ersten Tagen nach der Operation sehr gut. Die Anlegung der Fistel war bei dem stark geschrumpften Magen recht schwierig gewesen, zumal ich den Canal in der Magenwand nur mühsam in genügender Länge bilden konnte. Bei dem elenden Zustande des Mannes begann ich gleich

mit reichlicherer Ernährung — ca. 40 ccm einer Mischung von Ei, Rothwein in Milch alle $^1/_2$—$^1/_4$ Stunden. — Da begann am 4. Tage der Kranke über Druck und Gefühl der Völle im Magen zu klagen, er erholte sich nicht, klagte bei zunehmender Pulsfrequenz über grossen Durst und starb am 7. Tage post operationem im Collaps resp. an Inanition. Es musste irgend ein Hinderniss für den Abfluss des Mageninhaltes vorgelegen haben. Die Section ergab nun bei sonst glatten Wundverhältnissen, bei einem schrägen Verlauf der Fistel neben guter Schlussfähigkeit den Magen stark ausgedehnt und angefüllt, mit seinem Fundus bis weit unterhalb des Nabels reichend. Die Wandung war an einzelnen Stellen auf das Aeusserste verdünnt. Die Magenfistel lag etwas höher wie der Pylorus. Der untere Rand der grossen Curvatur war stark nach oben zur Anheftungsstelle an der Bauchwand gezogen, straff gespannt. Die Magenwandung zeigte sich hier etwas gefaltet und von unten nach oben gedreht. Diese Faltung und Drehung reichte von der Anheftungsstelle bis zum nächsten Drittel der grossen Curvatur. Bei Entleerung des Magens war der Pylorus bequem durchgängig; die Falten waren nicht straff gespannt. Bei Anfüllung des Magens legte sich eine Schleimhautfalte immer fester vor den Pylorus und verschloss denselben schliesslich vollständig. Eine Erweiterung des Duodenums war nicht vorhanden. Die Magenerweiterung reichte nur bis zur Magenfistel, so dass die letztere, wie es das Bild bei der Section zeigte, gewissermaassen in einen grossen Blindsack an dessen höchster Stelle führte.

Ich glaubte nach dem Bilde annehmen zu müssen, dass in Folge des starken Vorziehens des sehr geschrumpften Magens, in Folge der Faltenbildung und Ueberdrehung das Hinderniss zu Stande gekommen und durch die Anfüllung des Magens immer vollständiger geworden sei. Es erinnerte mich an das Bild der Magendilatation oder des Mageníleus, wie es Müller und Albrecht bei Abschnürung des Duodenums durch die Art. mes. sup. beschrieben haben, mit dem Unterschied eben, dass dort die Arterie und hier die Magenfalte die Abschliessung zu bewirken schien. Dass vorher eine chronische Magendilatation bestanden hätte, dass diese schuld gewesen wäre, war ja auszuschliessen. Ich suchte daher in meinem nächsten Falle diese Uebelstände zu vermeiden. Ich hielt mich bei dem elenden 74jährigen Manne möglichst weit vom Pylorus,

zog auch den Magen nicht so sehr hoch in die Bauchwunde, vermied jede Faltenbildung. Auch hier war zwei Tage lang das Befinden ganz leidlich. Dann klagte Patient über Völle im Leibe, der Puls wurde kleiner und elender, der Kranke wollte sich keine Nahrung mehr durch die Fistel einführen lassen, da ihm dies zu viel Beschwerden machte und unter zunehmender Inanition starb er am 10. Tage. Die Section ergab, dass die Magenfistel trotz erhaltener Schlussfähigkeit doch einen mehr graden Verlauf angenommen hatte.

Der enorm ausgedehnte Magen hing bis weit unter den Nabel, füllte die ganze obere Bauchhöhle aus. Die Dünndärme lagen im kleinen Becken. Die Magenwandungen waren am tiefsten Theil des Fundus in der Grösse eines kleinen Tellers papierdünn und wurden nach der Anheftungsstelle an der Bauchwand nach und nach dicker. In der Pylorusgegend war die Wand normal, der Pförtner selbst bequem durchgängig. Magenfistel und Pförtner lagen etwa in gleicher Höhe. Das Drain ragte etwa 10 cm in den Magen hinein. Im Magen waren über 2 Liter einer gallig gefärbten Flüssigkeit, genau so aussehend wie die beim Circul. vitiosus bei Gastroenterostomie oder bei acuten Magendilatationen. Das Duodenum war nicht ausgedehnt. Ein mechanisches Hinderniss lag nach dem Befunde augenscheinlich nicht vor; jenseits des Magens war ebenfalls das Hinderniss nicht, da die Dilatation nur bis zur Anheftungsstelle an der Bauchwand ging. Der Pylorus war normal durchgängig, keine Schleimhautfalte, die ihn verlegte. Und doch welch ein Unterschied zwischen dem geschrumpften Magen bei der Operation und dem dilatirten Sacke 10 Tage später! Auffallend war, dass beim Herabhängen dieses gefüllten Beutels sich vordere und hintere Magenwand in der Gegend der Magenfistel dicht aneinander legten.

Bei dem Fehlen jedes Anhaltspunktes war es sehr naheliegend, an eine rein anatomische Insufficienz des Magens zu denken. Als nun der nächste Patient, bei dem ich auch wieder gleich mit relativ reichlicher Nahrungszufuhr nach der Operation begann, am zweiten Tage ebenfalls über Völle im Magen klagte, führte ich das Drainrohr weiter ein und heberte ungefähr $^1/_3$ Liter einer schwärzlich gallig gefärbten Flüssigkeit aus. Ich setzte nun die Ernährung durch die Fistel 48 Stunden lang völlig aus, ent-

leerte inzwischen noch einmal etwas gallige Flüssigkeit und begann dann vorsichtig wieder mit der Ernährung durch die Fistel. Der Verlauf war von jetzt an ein guter. Der Patient nahm an Gewicht zu und erholte sich zusehends. Ich habe ihn vor 3 Monaten etwa operirt. Vor 14 Tagen war er bei mir, da ihm das Einführen des Schlauches nicht gelang. Er hatte einen langen Weg zu Fuss zurückgelegt und fühlte sich wohl.

Da im zweiten Todesfalle jedes mechanische Hinderniss fehlte, die Dilatation nur bis zur Magenfistel reichte, eine chronische Erweiterung auszuschliessen war, so konnte es sich nur um eine acute Magenektasie handeln. Der Zug der im Becken liegenden Därme — wie ihn Müller als begünstigendes Moment bei der Abschnürung durch die Art. mesent. sup. annimmt — konnte hier füglich nicht in Betracht kommen. Chloroform war nicht angewandt.

Es konnte die Ursache nur in einer zu schnellen und zu starken Anfüllung des Magens mit Flüssigkeit zu suchen sein. Die Magenmusculatur, die lange Zeit ruhig gestanden hatte, die auch an dem allgemeinen Kräfteverfall theilnimmt, ist der Arbeit nicht gewachsen, zumal ihre Function durch die Fixation des vorgezogenen Magens stark behindert ist. Hierzu kommt als wichtigstes Moment die enorme Magensecretion, die den weitaus grössten Theil des Inhaltes bedingt hat. Insufficienz der Musculatur, Hypersecretion sind die Momente, die durch die acute Magendilatation den Exitus im zweiten Falle zu Stande kommen liessen, beides bedingt vielleicht durch die gleich zu reichliche Nahrungszufuhr.

Unter diesem Gesichtspunkt gewinnt auch der erste der Todesfälle eine ganz andere Beleuchtung. Wohl hat hier die Faltenbildung der vorderen Magenwand, das starke Anziehen des Magens nach oben, die vielleicht zu grosse Nähe des Pylorus die Passage erschwert und das Entstehen dieses Magensackes begünstigt, aber der Verschluss trat erst ein durch die acute Magendilatation. Jetzt zog der über 4 Pfund schwere Magensack durch seine Schwere die Schleimhautfalte vor den Pylorus und verschloss denselben völlig, genau so wie im zweiten Falle die Magenwände sich in der Gegend der Anheftungsstelle aneinander legten. Erst durch den Zug wurden die Falten straff gespannt und schlossen den Weg völlig

ab, mit Aufhören des Zuges, d. h. nach Entleerung des Magens, war der Weg wieder frei. Ich möchte die acute Magendilatation für die Ursache des Verschlusses halten, ebenso wie Stieda dieselbe als Ursache des arterio-mesenterialen Darmverschlusses angesehen hat. Das Entstehen derselben wird einerseits begünstigt durch zu reichliche Nahrungseinfuhr in den der Arbeit entwöhnten Magen und dann durch Uebelstände, die das Bestreben, die Schlussfähigkeit der Fistel absolut zu sichern, mit sich bringt. Einen Theil dieser letzteren Uebelstände kann man mildern. Es ist nicht immer nothwendig den Magen so weit vorzuziehen, dass man grosse und kleine Curvatur bequem zu Gesicht bekommt. Bei stark geschrumpftem Magen ist der Zug zu stark und hindert später die Motilität zu sehr. Zu starkes Einnähen nach oben, also ein zu weites Nachgeben der Frank'schen Methode gegenüber ist nicht rathsam, da hierbei sehr leicht Faltenbildung entsteht und eine Abknickung sowohl nach dem Pylorus wie nach dem Fundus hin. Ferner braucht man nicht ein übergrosses Gewicht auf die Länge des Kanals in der Magenwand zu legen. 2 cm werden für gewöhnlich genügen. In welcher Richtung man die Schrägfistel bildet, erscheint mir gleich, da der schräge Verlauf nur kurze Zeit besteht. Zu überlegen wäre aber, wenn öfter derartige acute Magendilatationen bei Gastrostomie beobachtet werden, ob man nicht für die erste Zeit den Schlauch durch den Pylorus bis in das Duodenum führte und erst, wenn sich die Patienten mehr erholt haben, mit der Ernährung vom Magen her beginnt.

Mit der Fistel soll man bis zu gewissen Grenzen vom Pylorus entfernt bleiben. Je dichter im Allgemeinen am Pylorus man die Oeffnung anlegt, um so leichter kann die Passage behindert werden und um so grösser ist der Theil der Magenwand, der event. zur Bildung des grossen Sackes herbeigezogen wird. Diese Forderung ist allerdings nicht immer leicht zu erfüllen, da man doch nicht gern auf den zweiten Verschluss durch die Rectusfasern verzichten möchte und das Vorziehen einer entfernteren Magenpartie bis hierher oft recht schwierig ist.

So wünschenswerth es auch sein mag, den Kranken bald zu ernähren, so ist doch sehr vorsichtig zu verfahren, bis nach etwa 4—5 Tagen sich der Magen wieder an die Thätigkeit gewöhnt hat und die Gefahr der acuten Magendilatation möglichst beseitigt ist.

Klagen die Kranken über Völle im Leib, verfallen dieselben trotz Einführung von Nahrungsmitteln, zeigt sich in der Magengegend ein schwappender Sack, wird der Puls frequent, so soll man durch weiteres Einführen des Gummirohres und Ansaugen den Magen aushebern, Abstinenz durch die Fistel halten lassen. Ob Bauchlage, wie in den von Müller bei arteriomesenterialen Verschluss berichteten Fällen nützen kann, weiss ich nicht. Ich hielt die Mittheilung dieser kleinen Erfahrungen bei Gastrostomie für erlaubt, weil sie einerseits im Stande sind, das Bild der acuten Magendilatation zu beleuchten, andererseits aber auch die Operation, die bei unserer heutigen Technik eine so einfache und segensreiche sein kann, von einigen Gefahren, die doch dem einen oder dem anderen begegnen können, zu befreien. Die 2 Todesfälle, über die ich berichtet habe, sind die einzigen von den 11 Fällen — sämmtliche Stenosen waren durch Carc. oesophagi bedingt — und ich halte es nicht für ausgeschlossen, dass auch sie sich hätten vermeiden lassen.

Da die Gefahren der Operation so minimal sind, da aber die Gefahr der acuten Magendilatation wächst, je mehr heruntergekommen der Patient ist und je mehr sich der Magen der Thätigkeit entwöhnt hat, so halte ich es für wichtig, nicht erst zu operiren, wenn die Kranken schon Tage lang weder breiiges noch flüssiges herunterbringen, sondern dann, wenn ernstere Stenosenerscheinungen eintreten und die Kranken beginnen, stärker abzumagern.

XXV.

Ueber einen Fall von fötaler Inclusion im Mesocolon ascendens.[1]

Von

Dr. med. Ahrens,

Specialarzt für Chirurgie u. Orthopaedie in Ulm a. D., früheren Assistenzarzt der Königl. chir. Universitätsklinik zu Bonn (Prof. Schede).

M. H.! Im Auftrage meines hochverehrten früheren Chefs, des Herrn Geheimrath Schede in Bonn, möchte ich mir erlauben, Ihnen heute über einen Fall zu berichten, welcher von Letzterem im November vorigen Jahres in der Bonner chirurgischen Universitätsklinik operirt worden ist, wobei ich als Stationsarzt zu assistiren hatte und welcher mir zur wissenschaftlichen Ausarbeitung und Deutung übertragen wurde. Der Fall bietet des Interessanten ausserordentlich viel, ja ich stehe nicht an, ihn als ein noch nicht dagewesenes Unicum zu bezeichnen. Interessant ist er einmal wegen der Schwierigkeit der Diagnose, welche erst während resp. nach der Operation richtig gestellt werden konnte, interessant ist er ferner wegen des bisher in der Literatur noch nicht beschriebenen und wohl einzig dastehenden Vorkommens einer solch grossen im Grossen und Ganzen reinen und wohl differenzirten zweiten Magendarmanlage bigerminalen Ursprungs, interessant ferner wegen der sonderbaren Erkrankung der letzteren, welche erst zur Operation führte und welche nur auf entwicklungsgeschichtlichen Unterlassungssünden beruhte, und interessant nicht zuletzt wegen des günstigen Ausganges der Operation, welchen diese nur noch mit einem erst jetzt vor einem Jahre hier an gleicher Stelle von Herrn

---

[1]) Vorgetragen am 3. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 12. April 1901.

Professor Lexer veröffentlichten Falle von teratoider Mischgeschwulst aus der v. Bergmann'schen Klinik und noch mit einem von Maydl operirten Falle einer unzweifelhaft fötalen Inclusion der Oberbauchgegend gemein hat.

Ich gehe gleich zur Krankengeschichte über.

Patientin ist 17 Jahre alt, stammt aus gesunder Familie, ist nie ernstlich krank gewesen, nur hat sie seit jüngster Kindheit bereits einen sehr starken Leib gehabt, welcher ihren Eltern Sorge machte. Ein deshalb consultirter Arzt sagte, wahrscheinlich in der Meinung, dass es sich um einen rhachitischen Kartoffelleib handelte, dass sich dieser wohl von selbst im 7. oder 8. Lebensjahre verlieren würde, was denn auch wirklich der Fall gewesen sein soll. Von ihrem 8. bis 16. Lebensjahre merkte Patientin in der That nichts mehr davon und war ebenso gesund und schlank wie andere Mädchen ihres Alters. Vom April 1900 aber nahm der Leibesumfang wieder beängstigend mehr und mehr zu, besonders in der rechten Seite der Oberbauchgegend. Beschwerden hatte Patientin nur sehr wenig davon, sie bestanden nur in Druckgefühl beim Bücken und Treppensteigen. Mit 14 Jahren war Patientin zuerst menstruirt. Die Periode war immer normal. Stuhlgang und Urinentleerung war immer in Ordnung.

Status: Blühend aussehendes junges Mädchen von gracilem Körperbau. Oberbauchgegend stark hervorgewölbt durch einen vom linken Hypochondrium ausgehenden und bis in das rechte reichenden, mit seiner Längsachse querliegenden, grossen cystischen Tumor, welcher sich nach unten zu nicht in das kleine Becken forterstreckt. Derselbe hat Manneskopfgrösse, die Gestalt einer Niere mit dem Hilus nach oben. Die Beweglichkeit desselben ist ziemlich gross, drückt man auf ihn, so fühlt die von der rechten Nierengegend entgegendrückende Hand deutliche Fluctuation und ballotirt der Tumor deutlich wie Nierengeschwülste zwischen beiden Händen.

Gegen einen Nierentumor spricht nur der, auch nicht durch Aufblasen mit Luft zu ermöglichende, fehlende Nachweis des Colon ascendens resp. der Flexura hepatica über der Geschwulst. Trotzdem nimmt man einen Nierentumor an und erklärt das Fehlen des über ihr eigentlich fortziehen sollenden Colons durch abnorme Verwachsungen des letzteren mit dem Tumor; man denkt auch an eine eventuelle hydronephrotische congenitale Wanderniere, bei welcher auch andere Verhältnisse zwischen Darm und Niere bestehen, als bei festen Nieren. Bei der cystoskopischen Untersuchung, welche ich ausführte, sah ich, dass die Harnblase ganz wie ein darmartiges Divertikel nach rechts oben und aussen verzogen war. Es liess sich deshalb auch nur ein Ureter erkennen, aus welchem klarer Urin heraussträufelte. Der Urin selbst war ziemlich trübe im Nachtgeschirr und enthielt beim Kochen ca. $^1/_3$ seines Volumens an Eiweiss. Die mikroskopische Untersuchung ergab Eiterkörperchen, doch war entschieden auch viel renales Eiweiss dabei, da der Eitergehalt nur gering war. Cylinder konnten nicht nachgewiesen werden. Wegen der Lage und Form der Geschwulst einerseits und des Urinbefundes andererseits stellte man die Dia-

gnose auf eine offene pyonephrotisch gewordene Hydronephrose einer wahrscheinlich congenitalen Wanderniere. Fieber war nicht vorhanden.

Am 7. November 1900 fand in Chloroformnarkose die Operation statt und zwar mittelst schrägen Flankenschnittes. Nach Durchtrennung der Haut, Bauchmuskulatur und Fascia transversalis gelangte man auf einen mit der Uebergangsfalte des Peritoneums fest verwachsenen Cystensack. Das beim stumpfen Auslösen eröffnete Peritoneum wurde sofort wieder vernäht, der Sack dann mehr und mehr isolirt, aus der Wunde etwas herausgezogen und sodann mit einem Trocart angestochen, worauf sich zum allgemeinen Erstaunen 3 Liter einer braunrothen dicklichen Flüssigkeit entleerten. Es konnte sich demnach nicht mehr um eine offene Pyonephrose, sondern nach den übrigen früheren Untersuchungsresultaten und dem jetzigen Befunde höchstens nur noch um eine geschlossene Hydro- resp. Pyonephrose mit stattgehabter Blutung in dieselbe hinein handeln, und man schritt nun zur weiteren Exstirpation derselben. Da der Sack an beiden Seitentheilen fest mit dem Perit. parietale verwachsen war, musste letzteres weit eröffnet und zum Theil am Tumor belassen werden. Beim weiteren Auslösen des Balges sah man plötzlich auf der Vorderfläche desselben den aufsteigenden Ast des Colons, welches hier ein breites Mesocolon ascendens besass, in dessen beide Blätter sich die Cyste hinein entwickelt hatte und in denen sie sich bis zur Flexura hepatica hinauf erstreckte.

Die Lösung aus den Blättern geschah ziemlich leicht auf stumpfem Wege. Nach Entfernung des Tumors, welcher noch 1 Liter der oben bezeichneten Flüssigkeit, also im ganzen 4 Liter enthielt, wurden die getrennten Mesocolonplatten nach Resection eines grossen überschüssigen Stückes derselben wieder durch Naht vereinigt und das grosse Loch im parietalen Peritoneum wieder geschlossen; ein Mikulicz'scher Schleiertampon füllte die grosse Höhle aus, und wurde die ganze Wunde bis auf eine Lücke für diesen mittelst Naht geschlossen. Die Wundheilung ging rasch von Statten, so dass die Pat. bereits vor Weihnachten wieder geheilt nach Haus entlassen werden konnte.

Merkwürdig war, dass bereits einige Tage nach der Operation gar kein Eiweiss mehr im Urin nachzuweisen war, weshalb man auf den Gedanken kam, dass es sich hier, wie es bei graviden Frauen dann und wann ja bekanntlich vorkommt, um eine Stauungsnephritis gehandelt habe, erzeugt durch den directen Druck der Geschwulst auf den Ureter.

Wenden wir uns nun zu dem Präparate, so ist die äussere Form desselben, wie Sie hier an dem allerdings, trotz aller Vorsicht bei der Härtung, um die Hälfte geschrumpften Sacke sehen können, die eines grossen, stark dilatirten Magens mit einem 26 cm langen Darmanhang, welcher, makroskopisch betrachtet, seiner Haustra wegen allerdings mehr einem Dickdarm als einem Duodenum entsprechen würde. Oben ist eine der Cardia entsprechende verjüngte Stelle, unten ein nur für eine Fingerkuppe durchgängiger, ganz scharf vorspringender Ring, ähnlich wie bei einem Pylorus-

wulst. In der Mitte ist eine Faltenbildung, wodurch der Magen nach Art eines Sanduhrmagens in zwei Theile getheilt wird. Beim Durchschneiden sieht man deutlich die Magenwand aus 2 Lamellen bestehend, einer inneren dünneren und einer äusseren dickeren. Die innere ist ziemlich glatt und trug nur einzelne, sich sammtartig anfühlende scheinbare Schleimhautinseln, welche z. Th. der mikroskopischen Untersuchung wegen hier herausgeschnitten worden sind; nur im sogenannten Darmtheil des Präparates sehen Sie zwischen den haustraähnlichen Falten richtige dicke Magen- oder Darmschleimhaut in ziemlich reichlicher Menge. Ueberall sehen Sie ferner zerstreute braune Partieen und wenn Sie näher hinschauen, bemerken Sie schon makroskopisch, dass das glänzende Epithel am Rande des braunen Fleckes aufhört und sich eine Vertiefung, ein richtiges Ulcus gebildet hat. Die innere Lamelle liegt der dickeren äusseren verhältnissmässig locker auf und lässt sich leicht von derselben abziehen. Die äussere Lamelle hat eine glatte Aussenseite, welcher an einzelnen Stellen noch Partieen von bei der Operation nicht stumpf gelöstem, sondern resecirtem Peritoneum parietale anhaften.

Die mikroskopische Untersuchung dieser Schicht zeigt durchgängig sowohl bei dem Magen- als auch bei dem Darmtheil den typischen Bau einer Magen- oder Darmwandung von der Muscularis mucosae an nach aussen. Dieser folgt eine aus lockerem Bindegewebe bestehende Submucosa und darauf eine sehr breite Muscularis mit innerer Ring- und äusserer Längsfaserlage. Eine dünne fibröse Faserschicht bildet die Aussenschicht dieser Lage.

Im Gegensatz zu dieser durchgängig gleichmässigen äusseren Membran steht die Schleimhautschicht resp. Epithelschicht des Präparates. Dieselbe setzt sich aus den verschiedensten Elementen zusammen. Bald sehen Sie reine Magenschleimhaut mit hohem Cylinderepithel und reichlichem Drüsenlager, in welchem man allerdings Haupt- und Belagzellen nicht unterscheiden kann, bald sehen Sie diese Schicht urplötzlich in mehrschichtiges Flimmerepithel und auf der anderen Seite des einen mikroskopischen Präparates in cubisches, bald ganz flach werdendes Plattenepithel übergehend. Bald sehen Sie deutliche Darmschleimhaut mit deutlichem an seiner cuticularen Basalmembran erkenntlichen Darmepithel, an vielen Stellen in der Membrana propria eine dünne lymphoide Schicht

zeigend, während an anderen Stellen solitäre Follikel dominiren. An anderer Stelle sehen Sie nur ein- resp. mehrschichtiges Flimmerepithel auf drüsenloser Tunica propria, an einer anderen geht dieses wieder in hohes Plattenepithel über, stark an das bekannte histologische Bild vom Uebergang der Oesophagus- in die Magenschleimhaut erinnernd, nur dass hier anstatt von einfachem Cylinderepithel Flimmerepithel vorhanden ist. An einzelnen Stellen sind Darmzotten, an anderen Magengruben z. Th. deutlich zu sehen, z. Th. nur angedeutet.

Es ist ein wirres Durcheinander von Epithelbekleidung. Die Hauptmasse aber der inneren Magenwandschicht zeigt ein ein- bis mehrschichtiges cubisches resp. Plattenepithel mit vereinzelten Drüsen in der Tunica propria, an vielen Stellen niedrige Zotten bildend. Nur in dieser letzteren Epithellage ist nun auch die oben schon erwähnte Geschwürsbildung vorhanden. Legt man durch ein solches Geschwür einen Querschnitt, so findet man mikroskopisch, dass von der Schleimhaut nichts mehr zu sehen ist; selbst die Muscularis mucosae ist mit zerstört und ersetzt durch ein junges reparatives Granulations- oder Keimgewebe, welches sowohl in seinen Interstitien rothe Blutkörperchen, als auch in seinen Zellen Blutfarbstoff enthält, von welchem die braune Farbe der Ulcera herrührt und welches ausserordentlich vascularisirt ist. In der näheren Umgebung eines jeden Ulcus ist immer reichliche kleinzellige Infiltration vorhanden.

Die in dem Cystensack enthalten gewesene Flüssigkeit, welche in liebenswürdigster Weise von Herrn Professor Leo in Bonn untersucht wurde, war von dunkelbraunrother Farbe. Es ergab sich, mit dem Spektroskop untersucht, die Anwesenheit von Hämatin und reducirtem Hämoglobin. Bei der mikroskopischen Untersuchung der sedimentirten Flüssigkeit erkannte man reichliche rothe und weisse Blutkörperchen, sowie grosse granulirte Epithelien. Ausserdem waren neben Detritus noch zahlreiche Cholestearinkrystalle und Fetttröpfchen vorhanden. Sehr auffallend war von vornherein der Umstand, dass die Flüssigkeit, die übrigens ausserordentlich reich an Eiweiss war, nicht alkalisch, sondern deutlich, wenn auch nur schwach, sauer reagirte. Eine auf den Nachweis von freier Salzsäure angestellte Probe fiel allerdings negativ aus, was bei der schwach sauren Reaction des Cysteninhaltes auch nicht zu ver-

wundern war. Andererseits konnte aber diese saure Reaction nicht anders erklärt werden, als durch eine Beimengung von Säure zu dem a priori alkalisch reagirenden Transsudat resp. Blut. Der grösste Theil der Säure hatte sich wohl mit dem Natron des Blutes zu Kochsalz verbunden und konnte so nicht mehr nachgewiesen werden. Die Säure konnte also nur Salzsäure sein. Ein anderer Hauptbestandtheil des Magensaftes, das Pepsin, konnte aber mit Gewissheit nachgewiesen werden. Goss man unter Anderem zu der Flüssigkeit etwas Salzsäure hinzu, so wurden Eiweissstückchen in kurzer Zeit verdaut.

Nehmen wir nun diese verschiedenen mikroskopischen und chemischen Ergebnisse zusammen, so kommen wir zu dem Resultat, dass es sich um eine Cyste handelt, welche in ihren äusseren Schichten durchweg den Typus eines Magens oder eines Darmes besitzt und deren Schleimhaut zwar alle Elemente der Magen- und Darmschleimhaut trägt mit specifischen Producten derselben, aber im wirren Durcheinander mit Schleimhautepithelien, welche man sonst nur in anderen Organen findet — wie z. B. das Plattenepithel im Mund und Oesophagus, das mehrschichtige Flimmerepithel in den Bronchien und in der Trachea.

Ein solcher zuerst stutzig machender Befund findet aber bald seine Erklärung, wenn man auf die Entwickelungsgeschichte zurückgeht und sieht, wie noch in der 4. fötalen Lebenswoche der sogenannte „primäre Darmschlauch“ ausser Darm und Magen auch noch Lunge, Luftröhre, Kehlkopf und Thymusdrüse in sich begreift. Erst später differenziren sich aus demselben die eben genannten Organe. Noch bei Neugeborenen findet man manchmal noch streckenweise Flimmerepithel im Oesophagus. So stammen bei unserem Präparate die Flimmerepithelien von der aus dem primären Darmschlauch noch nicht differenzirten Luftröhrenanlage, die Plattenepithelien aus der noch undifferenzirten Mund- und Speiseröhrenanlage ab.

Da die äussere Form dieser nur in der Schleimhautschicht undifferenzirt gebliebenen Magendarmanlage vollständig der eines selbständigen Magens mit Darmfortsetzung entspricht, also eine vollständige Nachbildung eines Organes vorliegt, da ferner nicht das Geringste auf einen früheren Zusammenhang mit dem normalen Magen hinweist, sodass man an eine Gewebsabsprengung denken

könnte, da vielmehr beide Mägen durch das Peritoneum parietale getrennt sind und der Sitz zwischen den Blättern des Mesocolon dem Sitze der unzweifelhaften Inclusionen entspricht, so dürfte die Auffassung der Cyste als einer bigerminalen selbständigen Organanlage oder einer fötalen Inclusion wohl über allem Zweifel erhaben sein. Die Ernährung derselben geschah von den Gefässen des Mesocolons resp. des Peritoneum parietale aus; ein grösseres eigenes Blutgefäss wurde nicht beobachtet.

Wie aus der Lexer'schen Arbeit hervorgeht, ist auch in vier anderen Fällen, welche aber Mischgeschwülste, Teratome, betrafen, zum grösseren Theil aus Tumormassen bestanden und nur einige kleine Cystchen aufgelagert trugen, in einzelnen dieser Cysten auch Rudimente von Magen- resp. Darmschleimhaut, in einer sogar ein ganzer kleiner, kaum makroskopisch zu sehender Miniaturmagen gefunden worden, nirgends aber ein solch enorm grosser, verhältnissmässig reiner und gut differenzirter, förmlich zweiter Magendarmtractus.

Und was bei diesem die Sache noch über alle Maassen interessant macht, das ist, dass dieser zweite Magen an derselben Krankheit erkrankt ist, an welcher so viele normale Mägen erkranken, nämlich an Magengeschwüren mit enormer Blutung. Die Ursache dafür zu finden war nicht sehr schwer, wenn man sah, dass die mächtigen Epitheldefecte nur in den Partieen der Schleimhaut lagen, in welchen keine specifischen Magendrüsen und Epithelien, die gegen den Angriff des Magensaftes in gesundem Zustande ja gefeit sind, vorhanden waren. Sie lagen nämlich nur in der die Hauptmasse der inneren Auskleidung bildenden Schicht einfacher Platten- oder Cuboidepithelien. Es handelte sich also um richtige peptische Geschwüre, wie man sie reiner und in ihrer ursächlichen Deutung unzweifelhafter nicht haben kann.

Wie sollen wir uns nun die Angabe der Eltern erklären, dass das Kind schon von seinem ersten halben Lebensjahre an einen solch dicken Bauch gehabt habe, dass sie einen Arzt consultirt hätten, welcher, wahrscheinlich in der Meinung, dass es sich um einen rhachitischen Habitus handelte, sagte, das würde sich etwa bis zum 7. oder 8. Lebensjahre verlieren. Nebenbei gesagt, waren nicht die geringsten Zeichen von überstandener Rhachitis mehr bei dem Mädchen wahrzunehmen. Wie sollen wir es uns erklären,

dass mit dem 8. Lebensjahre die Patientin nun wirklich schlank und normal wieder, wie andere Mädchen ihres Alters wurde, und erst nach 8 weiteren Jahren, also jetzt vor einem Jahr, wieder ein Dickerwerden des Leibes bemerkt wurde, wie früher? Sollen wir uns damit beruhigen, dass Eltern manchmal alles Mögliche an ihren Kindern sehen wollen, was sich nachher als ein Nichts herausstellt; sollen wir glauben, dass sie durch die Worte des Arztes suggerirt, nun wirklich 8 Jahre lang einen krankhaften Umfang des Leibes irrthümlich annahmen und danach ihre Tochter wieder für vollständig gesund hielten, oder können wir annehmen, dass ihre Beobachtungen doch richtig gewesen sind, dass vielleicht schon in frühester Jugend eine starke Anfüllung des zweiten Magens mit Magensaft und aus richtigen peptischen Geschwüren herstammenden Blutmassen stattgefunden habe und dadurch der abnorm dicke Leib erzeugt worden sei? Können wir ferner nicht annehmen, dass etwa mit dem 8. Lebensjahre eine Verminderung resp. Aufhören der Magensaftproduction und damit eine Ausheilung der Geschwüre und Resorption des Mageninhaltes stattgefunden hat, während mit Eintritt der Pubertätszeit, in welcher ja alle Gewebe wieder eine äusserst rege Vitalität und Productionsfähigkeit bekommen, es auch wieder zu einer erhöhten Production von Salzsäure und Pepsin gekommen ist, auf welche dann die grossen Magengeschwüre mit der enormen Blutung zurückzuführen sind? Das sind Fragen, meine Herren, die recht interessant sind, aber nicht mit Bestimmtheit beantwortet werden können; eine Möglichkeit dieses Vorganges ist jedenfalls nicht auszuschliessen.

Eine noch sehr interessante Frage bei dieser fötalen Inclusion ist die: „Wie kommt die bigerminale Keimanlage in das Mesocolon ascendens, durch welche entwicklungsgeschichtlichen Vorgänge ist Letzteres überhaupt persistent geblieben?“ Dies ist nach den von Herrn Professor Lexer in seinen beiden Abhandlungen über „Teratoide Geschwülste der Bauchhöhle und deren Operation“ und über „Operation einer fötalen Inclusion der Bauchhöhle“ gegebenen Erklärungsversuchen, den primären Ausgangspunkt dieser Inclusionen zu bestimmen, nicht sehr schwer. Danach muss ich annehmen, dass der Keim dieser doppelten Organanlage sich bereits vor dem 5. Fötalmonate, in welchem sich der dem Colon ascendens zugehörige Theil des Mesenterium commune an die hintere Bauchwand

durch Verklebung befestigt, sodass dann später das Peritoneum parietale sich nur über die vordere Fläche des Colon ascendens fortsetzt und dieses quasi extraperitoneal lagert, bereits im Mesenterium commune sich anhaftend befunden und eben durch seinen Sitz und seine Grösse diese Verklebung mit der hinteren Bauchwand verhindert haben muss. Und nur dadurch ist dann eben die Möglichkeit zur Ausbildung eines breiten Mesocolon ascendens gegeben worden und hat sich Letzteres nun genau in der Weise wie das Mesocolon transversum entwickeln können. Da unsere Inclusion retroperitoneal in der Oberbauchgegend gelegen war, so muss sie nach den Lexer'schen Erklärungen vom linken fötalen Oberbauchcolon ihren Ausgang gehabt haben.

Um nun noch einmal auf die Patientin selbst zu sprechen zu kommen, so befindet sie sich nach kürzlich eingelaufenen Briefen vorzüglich. Wenn es Werth gehabt hätte, wäre sie selbst gern hierher gekommen, um sich Ihnen, sehr geehrte Versammlung, vorzustellen, doch habe ich davon absehen zu können geglaubt.

Zum Schluss glaube ich, dass Sie aus meiner Abhandlung wohl den Eindruck gewonnen haben werden, dass meine in der Einleitung aufgestellte Behauptung, dass dieser Fall wohl als ein Unicum zu bezeichnen sei, nicht zu gewagt gewesen ist, denn ein solcher Fall von förmlich zweiter Magendarmanlage mit peptischen Magengeschwüren und enormer, 4 Liter betragender Blutung ist noch nirgends beschrieben worden und wird sobald wohl auch nicht von irgend Einem von uns wieder erlebt werden.

Die hochinteressanten mikroskopischen Präparate, welche zum grösseren Theile nach van Gieson gefärbt worden sind, liegen in einer Präparatenmappe auf jenem Tische ausgestellt und stehen zur gefälligen Durchsicht zur Verfügung.

XXVI.

Zur Aetiologie und Therapie des angeborenen Plattfusses.[1]

Von

Professor **Dr. Felix Franke,**

Chefarzt des Diakonissenhauses Marienstift zu Braunschweig.

(Mit 2 Abbildungen.)

Auf dem 28. Congress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1899 trug Heusner[2]) eine geistreiche Erklärung der Entstehung des angeborenen Klumpfusses vor, die dahin lautete, dass im zweiten Fötalmonat die an sich schon relativ starke, bisweilen aber noch durch einen physiologischen Nabelbruch verdickte Nabelschnur bei manchen Früchten nach hinten verlaufe, dabei die sich bildenden Füsse, die Gliedstummel, zwischen sich und dem Amnion festhalten und dadurch nun verhindern könne, dass sie an der zu jener Zeit stattfindenden physiologischen Drehung der Beine theilnehmen. Auf diese Weise erhielten die sich nun bildenden Knochen eine Wachsthumsrichtung, die der des angeborenen Klumpfusses entspreche. Heusner wandte sich mit dieser Erklärung gegen die beiden bisher hauptsächlich vertretenen Ansichten. Die eine, nach der ein Theil der angeborenen Klumpfüsse auf falscher Anlage bei der ersten Bildung beruhe, liess er nur für wenige Fälle gelten, die andere, die für den grösseren Theil als Ursache einen abnormen Druck der relativ ungeräumigen Gebärmutter annimmt,

---

[1]) Nach einem Vortrage im ärztlichen Vereine zu Braunschweig am 26. Januar 1901.

[2]) Heusner, Ueber Aetiologie und Behandlung des angeborenen Klumpfusses. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1899 und Archiv für klin. Chirurgie. Bd. 59.

verwarf er ganz. Seine Auseinandersetzungen haben ohne Zweifel etwas Bestechendes und mögen für gewisse Fälle von Klumpfuss Geltung besitzen, sie versagen aber anderen angeborenen Fussverbildungen gegenüber, auf die Heusner seine Hypothese auch ausdehnt, z. B. beim Plattfuss. Zwar behilft sich Heusner mit der Annahme von Collisionen besonderer Art, durch die statt des Klumpfusses auch leicht einmal Hackenfuss oder Plattfuss zur Entwicklung kommen könne, hat es aber meines Wissens bisher unterlassen, auf diese Frage genauer einzugehen. Es ist deshalb schwer und mir z. B. unmöglich, unter diesen Collisionen mir etwas Bestimmtes vorzustellen. Die Schwierigkeit der Anwendung der Heusner'schen Erklärung tritt besonders dann deutlich hervor, wenn der Plattfuss des einen Beins mit Klumpfuss des anderen vergesellschaftet ist, und gar, wenn beide Füsse so ineinander verschränkt sind, als ob sie sich gegenseitig durch langanhaltenden Druck modellirt hätten. Man kann deshalb auch Schanz[1]) mit der oben angedeuteten Einschränkung nicht ganz Unrecht geben, wenn er bei der Erwähnung eines solchen von ihm beobachteten, bekanntlich von Volkmann zuerst genau beschriebenen und erklärten Falles sagt: „Fälle wie dieser sind besonders von Interesse, da sie die Unhaltbarkeit der neuerdings von Heusner aufgestellten Hypothese über die Entstehung des Klumpfusses beweisen". Gerade solche Fälle sind es, für die es schwer fällt, eine andere Entstehung anzunehmen, als die durch intrauterine Belastung.

Bei diesem Widerstreite der Meinungen dürfte die Mittheilung des folgenden Falles, bei dem ich ganz eigenartige Verhältnisse fand, am Platze sein.

Im vergangenen Sommer wurde ein 4jähriges Mädchen, Anna Gutzeit von hier, von seinen Eltern in das Marienstift eingeliefert wegen eines hochgradigen Klumpfusses, der in einem anderen Krankenhause schon zwei Mal vergeblich behandelt worden war. Es fand sich bei der Untersuchung nicht nur ein schwerer rechtsseitiger Pes equinovarus, sondern auch ein ausgeprägter Pes valgus. Diese Fussverbildungen sollen gleich nach der Geburt bemerkt worden sein. Das Kind hat im zweiten Lebensjahre das Gehen gelernt, hat aber nie recht sicher gehen können. In der Familie sind körperliche Missbildungen bisher noch nicht beobachtet.

Das gut entwickelte, gesund aussehende, muntere Mädchen zeigte keine

---

[1]) Schanz und E. Meyer, 1000 Patienten. Zeitschrift für orthopäd. Chirurgie. Bd. VIII, Heft 1.

Spuren von Rhachitis und besass ausser den beiden Fussverbildungen keinen körperlichen Fehler. Der rechtsseitige Pes varoequinus war auch im Liegen sehr ausgesprochen und liess sich nicht ohne Weiteres corrigiren, setzte den Redressirungsversuchen sogar einen grossen Widerstand entgegen. Neben der Achillessehne war als Beweis einer früher gemachten subcutanen Tenotomie eine feine weisse Narbe zu sehen. Der linksseitige Plattfuss fiel im Liegen nicht sehr auf, er kam ausgeprägt zur Erscheinung hauptsächlich beim Auftreten: das Kind trat rechts mit dem äusseren, links mit dem inneren Fussrand auf und zwar hauptsächlich mit der Innenseite des Os naviculare, das stark hervorsprang und auf der zum Stehen und Gehen benutzten Innenseite eine dicke Hornschwiele besass. Beim Stehen und Gehen machte sich besonders rechts eine deutliche Genu valgum-Stellung geltend.

Nachdem ich durch gewaltsames Redressement mit nachfolgender Verlängerung der Achillessehne nach Bayer den Pes varoequinus beseitigt hatte, wie die Photographie zeigt (Abbildung 2), mit vollem Erfolge (allerdings mit einem Knick am Schienbein, der sich aber später wohl ausgleichen wird), sodass das Kind nach Abnahme des zweiten Gypsverbandes seit Anfang December ohne Schiene gehen kann, versuchte ich am 1. October, den linksseitigen Plattfuss operativ anzugreifen. Da er sich leicht redressiren liess und eine erhebliche Formveränderung der Fussknochen nicht deutlich nachzuweisen war, eine Lähmung der Muskulatur aber nicht bestand, schien mir die wesentliche Ursache des Plattfusses eine zu grosse Nachgiebigkeit der Tibialmuskeln, insbesondere des M. tibialis posticus zu sein, der ja zum grossen Theil den Fuss in seiner gewölbten Stellung erhält. Ich hatte nun die Absicht, die Sehne des M. tibialis zu verkürzen mit Rücksicht auf den guten Erfolg, den ich kurz zuvor mit dieser Operation bei einem statischen Plattfuss eines schon zwei Jahre lang vergeblich mit Plattfusseinlagen u. s. w. behandelten 19jährigen Fräuleins erzielt hatte. Den Bericht über diese Operation habe ich in der eben erschienenen April-Nummer der Therapeutischen Monatshefte niedergelegt, den Erfolg veranschaulicht beifolgende Photographie (Abbildung 1). Man sieht, dass der rechte Fuss, mit dem das Fräulein vor der Operation wegen Schmerzen kaum noch gehen konnte, wobei es, wenn es unbeschuht war, mehr den inneren Fussrand benutzte, jetzt beim Auftreten eine völlig normale Form hat und besser steht als der linke. Das Fräulein geht und steht ohne alle Beschwerden. Ich kann deshalb die Operation, die vor mir schon Hoffa[1]) und Frank[2]) ausgeführt und, wie es nach einem kürzlich von mir gelesenen Referat über eine Arbeit von Vulpius[3]) scheint, später auch dieser angewandt hat, sehr empfehlen für den nicht fixirten und noch nicht deformirten Plattfuss.

Als ich nun bei dem Kinde in der oben angegebenen Absicht die Sehne

---

1) Hoffa, Zur Behandlung des Pes valgus. Münchener med. Wochenschrift. 1900, No. 15.

2) Frank, Naturforscherversammlung zu Aachen. 16.—22. Sept. 1900.

3) Vulpius, die orthopädisch-chirurgische Behandlung der Gelenkskrankheiten an der unteren Extremität und ihre Resultate. Klinisch-therapeutische Wochenschrift. 1900, No. 48—51.

des M. tibialis posticus hinter dem Knöchel freigelegt hatte und an ihr zog, fand ich zu meinem Erstaunen, dass der Fuss dem Zuge nicht folgte, auch sich nicht in Varusstellung nach dem Loslassen der Hand, die ihn leicht in diese Stellung gebracht hatte, halten liess. Die Freilegung der Sehne peripherwärts förderte nun als Erklärung dieser auffallenden Erscheinung die überraschende Thatsache an's Licht, dass die Sehne von der Knöchelgegend an fest mit ihrer Sehnenscheide verwachsen war, so fest, dass eine Lösung der Verwachsung ganz zwecklos erschien. Es war keine Aussicht vorhanden, dass nach Lösung der Verwachsungen die Beweglichkeit der Sehne erhalten bliebe. Die Verwachsungen waren noch nicht sehr alt, das lehrte deutlich ihre rothe Farbe. Da sie von der Knöchelgegend an bestanden, so war der Ansatzpunkt der Sehne zurück an die Stelle ihres normalen Hypomochlions verlegt und somit ihre Wirkung gänzlich ausgeschaltet.

Fig. 1.

Nach Vernähung der Wunde legte ich nun sofort die Sehne des M. tibialis anticus oberhalb des Fussgelenks frei, um diese zu verkürzen; dieselbe Ueberraschung, keine Adduction und Supination des Fusses zu erzielen. Beim Anziehen der Sehne erhielt ich vielmehr eine leichte Dorsalflexion mit Andeutung von Supination. Natürlich verfolgte ich nun auch diese Sehne peripherwärts, fand aber diesmal keine Verwachsung derselben mit ihrer Sehnenscheide, sondern einen fehlerhaften Ansatz. Er fand nicht an der Seite des inneren Keilbeins, sondern auf dessen Rücken und dem der Basis des 1. Mittelfussknochens statt. Der Befund nöthigte mich förmlich zur Verlagerung des Ansatzpunktes der Sehne. Ich löste sie von der genannten Stelle ab und führte ihr Ende bei extremer Varusstellung des Fusses nach der Fusssohle an die Sehne des M. tibialis posticus, mit der ich es vernähte, und erhielt nach der Naht der Wunde durch einen Gypsverband den Fuss in starker Varusstellung

(1. October). Leider wurde ein wesentlicher Erfolg trotz langen Tragens des am 18. October erneuerten Gypsverbandes nicht erzielt. Deshalb legte ich am 6. December die Sehne nochmals frei, wobei ich fand, dass sie in der Fussgelenksgegend zu weit nach innen geglitten war und in Folge dessen ihre Wirkung nicht recht entfalten konnte. Sie war zu schlaff, auch hatte ihre Insertion auf der Fusssohle sich gelockert. Nach Verziehung des Hautlappens auf dem Fussrücken unter möglichst weitgehender Lösung desselben führte ich nun die Tibialissehne in nach auswärts gerichtetem Bogen über den Fussrücken in einer künstlich gebildeten Rinne des Fettgewebes nach der Innen- und Unterseite der Basis des 1. Mittelfussknochens, um ihr Ende hier direct an den Knochen anzunähen. Auf dem Fussrücken bildete ich durch Lösung eines Streifens Unterhautzellgewebe mit Fascie einwärts von der Tibialissehne,

Fig. 2.

den ich nach aussen über die Sehne schlug und mit der Cutis des Hautlappens vernähte, eine Art Scheide für die Sehne. Naht der Wunde, Gypsverband in übercorrigirter Stellung. Nach Abnahme desselben am 28. October hatte der Fuss eine normele Stellung, die sich beim Auftreten etwas abplattete. Bedauerlicher Weise konnte eine consequente Nachbehandlung mittelst Massage, Electricität, Uebungen, passender Schuhe wegen der Indolenz der Eltern, die das Kind schon am 3. Januar aus dem Krankenhause nahmen und z. B. bis jetzt trotz mehrfacher Mahnungen, auch Geldunterstützung meinerseits, noch keinen passenden Schuh besorgt haben, nicht durchgeführt werden. Immerhin ersieht man aus der Photographie (Abbildung 2), dass auch so noch ein gewisser Erfolg erzielt ist. Es besteht ein Pes planus, aber kein Pes valgus, und namentlich ist der frühere Zustand mit dem jetzigen garnicht zu vergleichen. Das Kind geht mit und ohne Schuh flink und sicher.

Der eben berichtete Fall bietet, wie ohne Weiteres zu erkennen ist, einige Besonderheiten, die ihm sowohl in ätiologischer als therapeutischer Hinsicht eine gewisse Bedeutung verleihen.

Mit der Aetiologie des angeborenen Plattfusses hat man sich im Ganzen bisher nicht so eingehend beschäftigt, wie mit der des Klumpfusses. Das hat wohl seinen Grund zum Theil in der geringeren Verunstaltung, zum Theil in der geringeren Mühe, die seine Behandlung gegenüber jenem verursacht, zum Theil aber auch in seiner grösseren Seltenheit. Kommen doch nach einer Berechnung[1]) auf 688 Fälle von angeborenem Klumpfuss nur 42 Fälle von Plattfuss, also nur etwas über 6 pCt., und 15 Fälle, in denen auf der einen Seite Klumpfuss, auf der anderen Plattfuss besteht.

Zwei Arbeiten kommen hauptsächlich in Betracht, die von Küstner[2]) und die von Holl. Ersterer hat nachgewiesen, dass der congenitale Plattfuss in den von ihm beobachteten zahlreichen Fällen durch übermässige Dorsalflexion des Fusses unter starkem Andrücken des Fussrückens gegen den Unterschenkel entstanden ist, und glaubt mit grösster Bestimmtheit annehmen zu müssen, dass diese eigenthümliche Stellung und die mit ihr verbundene Verunstaltung der Knochen nur durch intrauterinen Druck herbeigeführt ist, nachdem der Fuss vielleicht zufällig in eine entsprechende Lage gerathen und in Folge ungenügender Geräumigkeit des Uterus in ihr festgehalten worden war. Er stellte sich mit diesen Darlegungen im Ganzen auf den Standpunkt, den vor ihm schon Lücke[3]) in ziemlich überzeugender Weise vertreten hatte. Holl[4]) führte in die Aetiologie des angeborenen Plattfusses ein neues wichtiges Moment ein, indem er zeigte, dass bei einer nicht ganz geringen Zahl von Neugeborenen das Fersenbein mit dem Kahnbein, in selteneren Fällen mit dem Sprungbein durch dichtes, straffes, knorpelartiges Gewebe oder direct durch Synostose fest verbunden

---

[1]) S. Sonnenburg in Eulenburg's Realencyklopädie. 3. Aufl., Bd. XII. Artikel Klumpfuss.

[2]) Küstner, Ueber die Häufigkeit des angeborenen Plattfusses mit Bemerkungen über die Gestalt des Fusses des Neugeborenen überhaupt. Archiv für klin. Chirurgie. Bd. 25.

[3]) Lücke, Ueber den angeborenen Klumpfuss. Volkmann'sche klin. Vorträge No. 6. 1870. S. insbesondere Seite 7 und 8.

[4]) Holl, Zur Aetiologie des angeborenen Plattfusses. Archiv für klin. Chirurgie. Bd. 25.

ist, und dass diese „Coalition" des Fersenbeins mit dem Kahnbein ausgeprägte Plattfuss- bezw. Pes valgus-Stellung, die des Fersenbeins mit dem Sprungbein nur solche leichteren Grades zur Folge habe. Nicht diese Verwachsung an sich verursacht die Valgusstellung, sondern eine mit dieser Verwachsung verbundene und durch sie fixirte fehlerhafte Verlagerung des Os naviculare, durch die natürlich dann die ganze Fussform verändert wird. Wodurch aber diese eigenthümlichen Verhältnisse bedingt sind, vermag Holl nicht sicher zu sagen. Im Ganzen scheinen derartige Fälle doch nicht so häufig zu sein, da ausser Holl Niemand über sie berichtet hat. Noch seltener kommen andere Ursachen in Betracht, wie das Fehlen oder fehlerhafte Entwickelung der Fibula oder fötale Rhachitis, die von diesem und jenem Autor, neuerdings wieder von Schulthess[1]) für manche Fälle angeborenen Plattfusses verantwortlich gemacht wird. Wenn ich die durch eine angeborene Lähmung bedingten Fälle von Plattfuss von meiner Besprechung ausschliesse, bleibt als ursächliches Moment noch übrig eine von vornherein bestehende fehlerhafte Anlage, eine fehlerhafte Wachsthumsrichtung. Da man diese mit einigem Rechte — ich erinnere nur an die bekannte Erblichkeit des Klumpfusses — der Entstehung des angeborenen Klumpfusses zu Grunde legt, und ich beziehe mich hierbei auf den Hauptverfechter dieser Ansicht, Volkmann[2]), der die Drucktheorie nicht, wie jetzt vielfach fälschlich behauptet wird, auf die Mehrzahl, sondern nur auf einige seltene Fälle von Klumpfuss anwendet, so liegt es nahe, auch für die Entstehung des Plattfusses eine von vornherein bestehende fehlerhafte Wachsthumsrichtung anzunehmen, eine primäre Entwickelungsstörung. Merkwürdigerweise hat Volkmann diese Schlussfolgerung nicht gemacht; er hat sich mit dem angeborenen Plattfuss fast garnicht beschäftigt.

Mein Fall nun ist vielleicht geeignet, letztere Theorie zu unter-

---

[1]) A. Lüning und W. Schulthess, Atlas und Grundriss der orthopädischen Chirurgie. 1901.

[2]) Volkmann, Handbuch der allgemeinen und speciellen Chirurgie von Pitha und Billroth. 2. Bd., 2. Abth., 1. Hälfte, S. 690. Nach Abschluss der Arbeit habe ich mit Interesse gelesen, dass neuerdings auch J. Wolff (Die Pathogenese des typischen angeborenen Klumpfusses. Vereinsbeilage No. 6 zur Deutschen med. Wochenschrift 1901) sich energisch dahin ausspricht, dass der typische Klumpfuss durchaus und lediglich durch einen primären Fehler der Keimanlage bedingt ist.

stützen. Ueber die Form der Knochen und Gelenke kann ich nichts Bestimmtes sagen, da gröbere Abweichungen sich weder durch äussere Untersuchungen noch durch Röntgographie nachweisen liessen, womit aber nicht gesagt ist, dass nicht doch gewisse Veränderungen bestanden, die, auf primärer Entwickelungsstörung beruhend, an der Entstehung des Plattfusses Schuld trugen. Was an meinem Falle mir wichtig erscheint und auf eine primäre Entwickelungsstörung deutet, das ist die Verlagerung des Insertionspunktes der Sehne des M. tibialis anticus auf die Dorsalfläche des Fusses.

Dieser interessante, wie mich eine genaue Durchsicht der Literatur lehrte, zum ersten Male erhobene Befund[1]), den ich gewissermaassen dem Zufalle verdanke, ist meiner Meinung nach gar nicht anders zu erklären, als durch eine primäre Entwickelungsstörung; er lässt sich weder vereinigen mit der Drucktheorie noch den sonstigen oben angeführten Hypothesen. Aus seinem Vorhandensein darf man aber schliessen auf die Möglichkeit, dass auch andere, wenn auch vielleicht nicht ohne Skeletirung des Fusses nachweisbare Entwickelungsstörungen am Fusse ihre Wirkung entfaltet haben. Das ist nun um so interessanter, als gerade für solche Fälle, wie der berichtete ist, in dem Klumpfuss mit Plattfuss vereint bei der Geburt bestand, die Drucktheorie hauptsächlich Verwendung findet und besonders nachdrücklich von Volkmann und Lücke verfochten ist. Eine Schwalbe macht freilich noch keinen Sommer; es liegt mir daher fern, aus dieser meiner einzigen Beobachtung weitgehende Schlüsse zu ziehen. Soviel ist aber sicher, und das möchte ich besonders hervorheben, dass man für meinen Fall eine falsche Wachsthumsrichtung der Knochen garnicht anzunehmen braucht, um die Entwickelung des Plattfusses zu verstehen. Es genügt die fehlerhafte Insertion des M. tibialis anticus und ein Fehler in dem Wachsthum, wie z. B. zu grosse Länge, oder in der Anlage des M. tibialis posticus, den ich freilich in meinem Falle nicht sicher nachzuweisen vermag, um die Entstehung eines Plattfusses zu ermöglichen. Denn es ist keine Frage, dass es in

---

[1]) Es ist vielleicht nicht unangebracht, hier zu erwähnen, dass Henle (Handbuch der Muskellehre des Menschen. 2. Aufl., S. 296) beobachtet hat, dass von der Sehne des M. tibialis anticus sich eine feine Sehne abzweigte, die sich am medialen Rande des Köpfchens des ersten Mittelfussknochens inserirte, und dass Wood (citirt von Henle) Sehnenbündel zur Fascie des Fussrückens und zur Grundphalange der grossen Zehe ziehen sah.

der Hauptsache diese beiden Muskeln, insbesondere aber der Tibialis posticus, sind, die das Bestehen der Fusswölbung beim Auftreten und Gehen garantiren. Das lehrt nicht nur die genaue theoretische Berücksichtigung aller bei der Statik des Fusses maassgebenden Factoren, sondern das beweisen noch schlagender die vorliegenden Thatsachen, wie die nun schon mehrfach, wie ich oben erwähnt habe, mit ausgezeichnetem therapeutischem Erfolge vorgenommene Verkürzung der Sehne des M. tibialis posticus, zum Theil das in meinem Falle von mir eingeschlagene Verfahren und die Beobachtung, dass Durchtrennung der Tibialissehne Plattfuss zur Folge hatte. Einen in dieser Beziehung sehr lehrreichen Fall hat Vulpius[1]) veröffentlicht; im Anschluss an eine traumatische Durchtrennung der Sehnen des Tibialis anticus und der medialen Zehenstrecker hatte sich ein hochgradiger Plattfuss entwickelt.

Wenn ich in dem eben Vorgetragenen einigen Werth auf die Bedeutung der Muskulatur für die Entstehung des Plattfusses, insbesondere auch des angeborenen, gelegt habe, so habe ich das gethan, weil ich mir mit Rücksicht auf den in meinem Falle erhobenen Befund und die Thatsache, dass der angeborene Plattfuss meistens kein contracter, sondern ein schlaffer zu sein scheint, die Frage vorlegen musste, ob nicht gerade beim Plattfuss weniger Störungen des Knochenbaues der Fusswurzel, als vielmehr solche der Anlage und Entwickelung der Muskulatur ätiologische Bedeutung haben. Mit der Stellung dieser Frage ist aber logischer Weise auch die zu verknüpfen, ob nicht auch bei den anderen angeborenen Fussverbildungen der Muskulatur eine grössere Bedeutung beizulegen ist, als es z. B. beim Klumpfuss bisher geschehen ist. Ich erinnere nur an die bei diesem so häufig zu beobachtende, schwer zu erklärende, der Behandlung oft so sehr widerstrebende Drehung des ganzen Unterschenkels oder auch nur des Fusses nach innen.

Ich habe bisher einen Befund in meinem Falle vernachlässigt, weil er meiner Meinung nach mit der Aetiologie des angeborenen Plattfusses nichts zu thun hat, dagegen von einiger Bedeutung für die einzuschlagende Therapie sein dürfte; ich meine die meines Wissens auch zum ersten Male festgestellte Verwachsung der Sehne

[1]) Vulpius, 2. Jahresbericht der Ambulanz für orthopädische Chirurgie der Heidelsberger Universitäts-Klinik. Zeitschrift für orthopädische Chirurgie. Bd. IV, H. 1.

des Tibialis posticus mit ihrer Sehnenscheide. Wie der Operationsbericht gezeigt hat, ist anzunehmen, dass es sich nicht um eine intrauterin, sondern postfötal entstandene, vielleicht noch gar nicht seit sehr langer Zeit bestehende Verwachsung handelt. Ich halte sie für eine secundäre Erscheinung und führe sie zurück auf den Druck, den die Sehne beim Gehen des Kindes, das ja mit dem inneren Fussrande auftrat, offenbar erlitten hat. In dieser Annahme wurde ich unterstützt durch den Befund, den ich bei der behufs Ausführung der Sehnenverkürzung des M. tibialis posticus vorgenommenen Eröffnung der Sehnenscheide bei dem oben erwähnten Fräulein erhob. Dieses hatte fast zwei Jahre lang sich mit Plattfusseinlagen u. s. w. unter Schmerzen abgequält, die sie bei der mit ihrer Stellung als Verkäuferin verbundenen Aufgabe, fast den ganzen Tag zu stehen, schliesslich nicht mehr ertragen konnte. Bei der Operation nun fand ich eine chronische Sehnenscheidenentzündung, die so weit nach oben reichte, als der Druck der Einlagen wirkte. Dass sie durch diesen Druck verursacht war, bewies ihr Verschwinden nach der Operation, nach deren gutem Erfolge ja kein Druck mehr auf die Sehne ausgeübt wurde.

Wenn bei dem Kinde nicht eine einfache Sehnenscheidenentzündung bestand, sondern eine Verwachsung der Sehne mit der Sehnenscheide, so findet man für diesen Befund leicht eine Erklärung in der Thatsache, dass beim Kinde leichter als beim Erwachsenen ein Druckreiz die plastische Thätigkeit der Gewebe anregt. In der Beziehung darf ich z. B. wohl darauf hinweisen, wie leicht eine angeborene Hernie beim Kinde durch regelmässiges Tragen eines Bruchbandes in Folge der dadurch bewirkten Verklebung der Peritonealblätter des Bruchsackes beseitigt wird.

Beide Fälle nun sind für die therapeutische Frage von nicht zu leugnender Bedeutung. Sie müssen warnen, den kindlichen und besonders den angeborenen Plattfuss ohne sorgfältige Behandlung zu lassen. Sie rathen aber auch zur Vorsicht bei der Anwendung von Schienen und festen Verbänden oder Plattfusseinlagen. Sobald Schmerzen auftreten, oder keine Besserung in mehreren Wochen bis Monaten festzustellen ist, hat man sich die Frage vorzulegen, ob nicht ähnliche Verhältnisse, wie bei dem von mir operirten Kinde, d. h. eine Sehnenscheidenentzündung vorliegen mögen. Es wird nicht immer leicht sein, diese Frage richtig zu

beantworten. Die Schwierigkeit wird nicht geringer sein, wenn der andere Fehler, eine falsche Insertion der Tibialissehne das Leiden verschuldet hat. Wahrscheinlich wird eine genaue electrische Untersuchung der Wirkungsweise der einzelnen Muskeln, die freilich gerade beim Kinde nach meinen Erfahrungen auch unter Anwendung der Narkose nicht leicht ist, die Aufgabe lösen helfen. Handelt es sich um einen sehr schlaffen Plattfuss und namentlich um einen solchen, bei dem man den Fuss aussergewöhnlich weit proniren und abduciren, auch dorsalflectiren kann, so hat man ausser der Möglichkeit, dass die Muskeln falsch inserirt sein können, auch noch die zu berücksichtigen, dass sie zu lang angelegt sind.

Für alle diese Fälle bedeutet die Einführung der Sehnenverkürzung zunächst des M. tibialis posticus einen grossen Fortschritt, und es ist nur zu rathen, diesen einfachen und ungefährlichen Eingriff nicht zu lange aufzuschieben. Unter Umständen müsste er, wenn es sich z. B. um einen Pes calcaneo-valgus handelt, mit anderen Sehnenoperationen, wie Verkürzung der Achillessehne, verbunden werden. In gewissen Fällen wäre neben der Verkürzung der Sehne des M. tibialis posticus auch die des anticus in Betracht zu ziehen, um den Erfolg sicherer zu stellen.

Die Operation, wie ich sie in meinem Falle schliesslich ausgeführt habe, ist nur als ein Nothbehelf zu betrachten. Sie hat soviel erreicht, als man von ihr zu verlangen berechtigt ist. Dass sie einen Plattfuss oder gar einen ausgesprochenen Pes valgus völlig beseitige, wird man billiger Weise von ihr nicht verlangen wollen. Es dürfte daher keinen Zweck haben, weiter auf sie einzugehen. Sollte, was ja nicht ausgeschlossen ist, der jetzige Zustand sich wieder verschlechtern, so habe ich die Absicht, durch Ueberpflanzung des M. peroneus auf die Sehne des Tibialis anticus eine Besserung herbeizuführen.

XXVII.

Gepaarte Projectile.[1]

Von

Professor Dr. Krönlein.

(Mit 4 Figuren im Text.)

M. H.! Ich erlaube mir, Ihnen hier einige sonderbare Geschosse vorzulegen, welche vielleicht am zutreffendsten mit dem Namen „gepaarte Projectile" oder „Geschosspaarlinge" belegt werden dürften. Ich verdanke dieselben Herrn Dr. Paul Wiesmann, dem früheren Secundärarzte meiner Klinik, jetzigem dirigirenden Arzte des Krankenhauses in Herisau, demselben Chirurgen, welcher als Erster die Beobachtung jener interessanten Art von Schädelschüssen gemacht hat, für welche ich die Bezeichnung „Exenteratio cranii" vorgeschlagen habe[2]. Herr Dr. Wiesmann fand die 3 Geschosspaarlinge in der Werkstätte eines Büchsenmachers in Herisau, welcher seinerseits diese Geschosse vor circa 6 Jahren unter mehr als 20 Centnern auf dem Militärschiessplatze Breitfeld bei Herisau gesammelter verschossener Projectile als die einzigen ihrer Art entdeckt und seither als Merkwürdigkeit aufbewahrt hatte. Gewöhnlich wird der Schiessplatz im Frühjahr nach der Schneeschmelze auf Kugeln abgesucht. Bei diesem Suchen wurden die 3 Geschosspaarlinge hinter dem Zielwall im weichen Wiesenboden „obenaufliegend" gefunden, ungefähr in einer Distanz von 500—600 Meter vom Schützenstande entfernt; an dem gleichen Fundorte wurden häufig auch vollständig unversehrte Projectile

---

[1]) Vorgetragen am 2. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 11. April 1901.

[2]) cf. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 28. Congr. 1899, S. 19—28 und ferner: Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 29, 1900.

aufgefunden, welche keinerlei Deformation zeigen, sondern lediglich die Spuren der „Crenelirung“ durch die Züge des Gewehrs an ihrer Oberfläche erkennen lassen. Von solchen Projectilen konnte mir Herr Dr. Wiesmann eine grössere Anzahl gleichzeitig übersenden. Zu bemerken ist ferner noch, dass auf dem Schiessplatze die Truppen früher mit dem Vetterligewehr, später mit dem Rubingewehr, in der Uebergangszeit, wo das erstere successive durch das letztere verdrängt wurde, gleichzeitig oft mit beiden Gewehren schossen. Das Vetterligewehr besitzt ein Caliber von 10 mm, sein Bleigeschoss eine Länge von 25 mm, ein Gewicht von 20,2 g und eine Anfangsgeschwindigkeit von 435 m. Das Rubingewehr dagegen hat ein Caliber von 7,5 mm, sein Hartbleigeschoss ist gepanzert und trägt an seiner Spitze eine vernickelte Stahlkappe; seine Länge beträgt 31 mm, sein Gewicht 13,8 g und seine Anfangsgeschwindigkeit 600 m.

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

Diese Vorbemerkungen waren nöthig, weil bei den 3 Paarlingen 2 mal eine Paarung von je 2 Vetterligeschossen, 1 mal eine solche von 1 Vetterligeschoss mit 1 Rubingeschoss vorliegt. Eine kurze Beschreibung der 3 Paarlinge dürfte das Verständniss der photographischen Abbildungen, welche ich dieser Arbeit beigebe, erleichtern.

Paarling I (s. Fig. 1). Zwei Vetterliprojectile, ungefähr rechtwinklig sich kreuzend und solide zu einem Ganzen vereinigt. Die beiden Geschosse legen sich hakenförmig in einander und zeigen an den concaven Vereinigungsflächen Rinnen; die Spitzen sind unregelmässig abgeplattet; das eine Geschoss zeigt eine Rutschfläche im Sinne einer Rechtsdrehung; keine Torsionserscheinungen.

Paarling II (s. Fig. 2). Zwei Vetterliprojectile, innig vereinigt, mit ihren Längsachsen einen spitzen Winkel bildend, wodurch je die Spitzen und die Schwänze der Geschosse sich genähert sind. Beide Spitzen zeigen gemeinsame Abplattung. Das eine Geschoss stark links torquirt. Die Vereinigungsfuge im Sinne einer Rechtswälzung vorne geöffnet.

Paarling III (s. Fig. 3). Ein Vetterligeschoss und ein gepanzertes Rubingeschoss, ungefähr in der Mitte ihrer Längen so vereinigt, dass die beiden Längsachsen einen Winkel von ungefähr 90° bilden. Die Spitze des Vetterliprojectils ist abgeplattet und zeigt in dieser Abplattung die Spuren einer excentrischen Rotation um die Längsrichtung. Auch hier umfassen sich die beiden Projectile hakenförmig, ähnlich wie bei Paarling I. Gegenüber der Vereinigungsstelle, auf der convexen Seite ist das Vetterligeschoss abgeplattet. Das gepanzerte Rubingeschoss ist um das Vetterligeschoss herumgeschlungen und so in die Länge gezogen, dass es auf der convexen Seite gemessen, 40 mm lang erscheint; es zeigt ferner eine linksgängige Torsion. Die Rinne des Vetterligeschosses, in welcher das Rubingeschoss steckt, ist gegen seine Spitze, die Rinne des Rubingeschosses dagegen gegen sein Schwanzende leer. (Die letztere Eigenthümlichkeit tritt auch in der Abbildung besonders deutlich hervor.)

Es entsteht zunächst die Frage, welcher Art die so innige Vereinigung der beiden Projectile in je einem Paarlinge sei, ob es sich um eine wirkliche Verschmelzung der beiden Bleimassen handle oder aber um jenen Process, den die Physiker als kalte Schweissung bezeichnen. Man erinnert sich dabei wohl an die interessanten Schiessversuche Dupuytren's, welcher Bleikugeln gegen Bleiplatten abschoss und dabei eine so innige Vereinigung der beiderseitigen Bleimassen constatirte, dass eine Unterscheidung derselben geradezu unmöglich war. Auch hier ist dieselbe Frage später aufgeworfen und von den jüngeren Experimentatoren ziemlich übereinstimmend dahin beantwortet worden, dass die metallische Vereinigung der beiden Bleimassen auf dem Vorgange der kalten Schweissung und nicht der Verschmelzung beruhe. — Die Wahrscheinlichkeit, dass unsere gepaarten Projectile ebenfalls zusammengeschweisst und nicht zusammengeschmolzen seien, wurde mir von verschiedenen Seiten, welche in dieser Frage competent sein dürften,

bestätigt; jedoch wurde ich von hervorragender Stelle auch darauf aufmerksam gemacht, dass eine ganz sichere Entscheidung nur dann möglich sei, wenn die Paarlinge zerlegt, die Schnittflächen polirt und einer genauen mikroskopischen Untersuchung unterworfen würden. Zu einer solchen Analyse aber, welche die Präparate natürlich zerstört hätte, wollte ich mich nicht entschliessen. Die Sache mag daher unentschieden bleiben.

Eine zweite Frage, welche sich jedem, der die Geschosse betrachtet, aufdrängt, betrifft den Ort und die Zeit, wo die Vereinigung der Projectile sich vollzogen hat. Ist anzunehmen, dass diese Paarung in der Luft stattgefunden habe, indem die beiden Flugbahnen in einem Punkte sich kreuzten und beide Projectile daselbst zusammenprallten? Oder aber, ist es wahrscheinlich, dass das eine Projectil am Ende seiner Flugbahn angelangt war und die Erde erreicht hatte, als es von dem andern Projectil, dessen lebendige Kraft noch nicht erschöpft war, als todtes Ziel getroffen wurde? Und endlich: ist es denkbar, dass die gepaarten Projectile als ein Ganzes noch irgend eine Arbeit leisteten?

Da mir von ähnlichen Funden nichts bekannt war, so wollte ich erst in den Kreisen von Officieren, welche Schiessschulen leiteten, mich erkundigen, ob ihnen dergleiche Schusseffecte bekannt seien und wie dieselben erklärt würden. Allein meine Nachforschungen fielen völlig negativ aus; es scheint, dass bis jetzt Niemand solche gepaarten Projectile bei den Schiessübungen mit unseren eidgenössischen Ordonnanzgewehren beobachtet hat.

Ebenso wenig konnten mich einige Erklärungsversuche befriedigen, welche bei der Demonstration der gepaarten Projectile von sachverständiger Seite über deren Entstehung gemacht wurden. Ich will sie hier nur ganz kurz berühren.

Eine Annahme ging dahin, dass die Paarung in der Luft stattgefunden habe, indem beim compagnieweisen Salvenschiessen auf ein kleines Ziel 2 Projectile auf einander geprallt seien. — Allein von anderer Seite wurde dieser Paarungsvorgang als unmöglich erklärt; nach unseren physikalischen Anschauungen würden zwei in dieser Weise in der Luft zusammentreffende Geschosse eher von einander abspritzen; es müsste denn angenommen werden, dass das eine der beiden Geschosse, nahezu am Ende seiner Flugbahn angelangt, nur noch eine sehr geringe Geschwindigkeit be-

sessen habe und dass in diesem Momente das andere Geschoss mit grosser Rasanz in das erstere hineingefahren sei. Ein Zusammentreffen zweier Geschosse in der Luft müsse überhaupt in Anbetracht des von ihnen mit ungleicher Geschwindigkeit durchflogenen gewaltigen Raumes und der Kleinheit der Geschosse als ein ungeheurer Zufall bezeichnet werden.

Wahrscheinlicher sei daher, dass das eine der Geschosse, solide am oder im Boden gebettet, von dem anderen daselbst getroffen wurde. Sie seien so zusammengeschweisst worden und hätten in einem Falle wenigstens — Paarling II — als ein Ganzes durch Anprall an einen harten Gegenstand (Stein oder dergl.) noch eine weitere Stauchung erlitten.

Die Constanz der Erscheinung der 3 Paarlinge in ihrer Form endlich ist nach derselben Ansicht wahrscheinlich nicht Zufall, sondern das Produkt einerseits des plastischen Bleis, andererseits der rotirenden Bewegung des Geschosses. — Ganz ähnlich wie dieser Fachmann äusserte sich auch Herr Dr. Zuppinger, Vorstand des Röntgencabinets der Klinik, welcher sich vielfach mit derartigen physikalischen Problemen beschäftigt und mich bei der morphologischen Untersuchung der 3 Paarlinge durch werthvolle Hinweise auf Einzelheiten wirksam unterstützt hat. Auch er lehnt die Paarung der Projectile in der Luft ab und hält es für nothwendig, dass das eine Geschoss am oder im Boden fixirt war, als es von dem zweiten Geschoss getroffen wurde. „Es stellt sich die Paarung der Geschosse somit als ein Vorgang dar, ähnlich dem Ranken der Schlingpflanzen. Das enorm rasch rechtsrotirende Projectil (1) wickelt sich links an dem benachbarten Projectil (2) auf, arbeitet eine Rinne aus, in der es sich oft noch weiter nach rechts wälzt. Die metallische Vereinigung kommt durch die Reibung unter hohem Druck zu Stande" (Dr. Zuppinger).

Dieser Erklärung möchte ich mich meinerseits anschliessen. In der Literatur habe ich ausserordentlich wenig Hinweise auf eine Paarung zweier Geschosse gefunden, gleichgiltig, wie sich der Autor den Vorgang im einzelnen Falle gedacht hat.

In Rudolph Köhler's Buch über die modernen Kriegswaffen[1] findet sich folgende Stelle: „Treffen aber Geschosse im Fluge auf

[1]) R. Köhler, Die modernen Kriegswaffen. Theil II. Berlin 1900, S. 239.

einander, so sind beide Ziele und beide Geschosse, und die Erwärmung resp. auch die Gestaltsveränderung vollzieht sich dann in beiden bei gleicher Auftreffgeschwindigkeit und sonstigem gleichen physikalischen Verhalten in ganz gleicher Weise. Im Hohenzollern-Museum in Berlin befinden sich 2 Kanonenkugeln „so einander bei der Belagerung von Magdeburg rencontrieret“, wie die Chronik berichtet; beide Kugeln prallten im Fluge auf einander und schweissten sich derart zusammen, dass sie nicht mehr zu trennen waren“. — Leider hatte ich keine Gelegenheit, bei Anlass des letzten Chirurgencongresses in Berlin dem Hohenzollern-Museum einen Besuch zu machen und das interessante Doppelgeschoss anzusehen. Nach der Darstellung R. Köhler's aber hätte hier die Paarung in der Luft stattgefunden.

Ferner machte Czerny im Anschluss an meine Demonstration der 3 Geschosspaarlinge am Chirurgencongress auf 2 zusammengeschweisste Kugeln aufmerksam, welche in einer Mauer des Heidelberger Schlosses eingebettet seien. Und in der gleichen Sitzung des Congresses demonstrirte Herr Stabsarzt Dr. Voss aus der Sammlung der Kaiser Wilhelm-Akademie in Berlin ein Projectil, welches der Länge nach, wenn ich mich recht erinnere, von einem anderen Projectil durchschossen war.

Endlich machte mich einer meiner Herren Assistenten auf ein Heft der englischen illustrirten Zeitschrift „The Strand Magazine[1])“ aufmerksam, in welchem unter den „Curiosities“ folgende Notiz sich findet:

„A very narrow escape.

Mr. George B. McKean, of 152, Ferry Road, Leith, sends a unique curio, which shows how narrow has been the escape from death of a private of the Dublin Fusiliers. It appears that, at the now famous battle of Pieter's Hill, a Mauser bullet struck the soldier, but fortunately hit his cartridge case and embedded itself in the bullet of one of the Lee-Metford cartridges therein.“

Dieser Notiz ist folgende Abbildung des Doppelgeschosses beigegeben (s. Fig. 4, S. 452).

Der Vollständigkeit halber will ich zu guter Letzt' noch eine Stelle aus dem Buche eines bekannten und viel gelesenen Jugend-

[1]) The Strand Magazine. Grand Christmas double number Dec. 1900. London, p. 794.

schriftstellers, S. Wörishöffer[1]), anführen, in welcher das Zusammenprallen zweier Geschosse in ihrer Flugbahn mit der Phantasie des Dichters folgendermaassen geschildert wird:

„Robert legte an, sein Auge glühte, seine Brust hob sich mit schnellen Athemzügen. Das ganze Hochgefühl des Jagdgenusses beherrschte ihn.

Fig. 4.

Noch eine halbe Minute, dann krachte der Schuss. Und nun geschah etwas Unbegreifliches, Verhängnissvolles, etwas, dessen schlimme Folgen nur Mongo's Kaltblütigkeit abwandte. Anstatt den Kopf des Bären zu treffen, schlug Roberts Kugel auf halbem Wege mitten in der Luft gegen einen harten Körper, sodass ein plötzlicher, scharfer Laut entstand, ein Zurückfahren von solcher Stärke, dass die Kugel völlig plattgedrückt an des jungen Mannes

---

1) S. Wörishöffer, Robert des Schiffsjungen Fahrten und Abenteuer auf der Deutschen Handels- und Kriegsflotte. 8. Aufl. Bielefeld und Berlin. 1900, S. 485.

Seite in das Gebüsch hineinpfiff und von einem Baume aufgefangen zu Boden fiel. Der Schuss selbst verhallte wie der Donner eines schweren Gewitters."

Die Erklärung für dieses wunderbare Ereigniss giebt dann Mongo, der Begleiter unseres Helden Robert, indem er sagt: „Mein Junge, es ist für das, was soeben geschehen, nur eine Erklärung möglich. Noch ein zweiter Jäger muss mit Dir zugleich geschossen haben und beide Kugeln trafen einander auf ihrem Weg zum Ziel". — Und so war es auch — nach Wörishöffer!

XXVIII.

Bericht über ein zweites Tausend Kropfexcisionen.[1]

Von

Theodor Kocher.

Der operativen Behandlung fallen noch stets diejenigen Strumen zu, welche durch Grösse, bedenkliche Lage und vorgeschrittene Gewebsdegenerationen interner Behandlung nicht oder nicht genügend weichen — abgesehen von Entzündungen und malignen Neubildungen, immer noch ein sehr bedeutender Procentsatz.

Da nun mit der Zahl der Operationen für ein einzelnes Leiden nothwendig die Erfahrungen über die beste Art und Weise ihrer Ausführung zunehmen, so halte ich mich für verpflichtet, Ihnen, g. H. C., dieselben zu unterbreiten. Von unserer Methode — wie sie in der Operationslehre, Aufl. III., beschrieben ist — haben wir keinen Grund gehabt, abzuweichen.

Wir machen, wo irgend thunlich, die Excision einer Hälfte, welche stärkern Druck ausübt. Es ist nicht immer ganz leicht, zu bestimmen, von welcher Seite der Hauptdruck kommt und das Anpressen der weniger drückenden Kropfhälfte macht oft weniger Dyspnoe, als das der andern Seite (aus Gründen, die anderswo zu entwickeln sind). Besonders oft finden wir das Verhältniss, dass rechts ein grösserer Knoten vorhanden ist, links aber ein tiefer sitzender und dadurch stärker drückender.

Enucleation, weil viel blutiger und im Endresultat viel unsicherer, machen wir bloss bei den überaus seltenen Kropfrecidiven

---

[1]) Vorgetragen am 1. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 10. April 1901.

(4 auf 1000) nach Excision oder bei Atrophie der anderen Hälfte, wie man sie speciell bei Cretinen sieht, endlich, wo die Drüsenkapsel ungewöhnlich stark verwachsen ist.

Wir machen als Regel den queren symmetrischen Bogenschnitt durch Haut, Platysma und Fascie, darnach den Medianschnitt zwischen den Muskeln, welche nur in sehr schwierigen Fällen quer durchtrennt werden, ligiren wo möglich die accessorischen Venen, die an die Kropfoberfläche herantreten, darnach die 2 Hauptgefässbündel der Vasa thyreoidea sup. et inf., luxiren den Kropf aus seiner Adventitia heraus, trennen den Isthmus und lösen in geeigneten Fällen unter Belassung der hinteren Drüsenkapsel den Kropf ab.

Zur Trennung des Isthmus haben wir uns mit Vortheil einer Gewebsquetschzange bedient[1]), welche nach Art der modernen Angiothriptoren wirkt, aber nicht sowohl in dem Sinne, um die Gefässe speciell zu quetschen, sondern um die anderen Gewebe durchzuquetschen, so dass bloss noch die Gefässe zur Ligatur übrig bleiben — also kurz zur Vermeidung der für Primaheilung nachtheiligen Massenligatur.

Die Resultate sind folgende: Von. 27 malignen Strumen sind 6 gestorben, von 20 Fällen, bei denen wegen Strumitis operirt wurde, sind 2, von 24 Basedow-Fällen ebenfalls 2 gestorben. Ueber die Ursache dieser Todesfälle soll anderswo berichtet werden. Von 929 gutartigen Strumen sind 4 gestorben, also eine Mortalität von 0,4 pCt.[2])

Was die Todesursache dieser 4 Fälle anlangt, so starb 1 Patient an Chloroformcollaps wegen Status thymicus (wir mussten den Jungen chloroformiren, weil er sich überaus unbändig benahm), 1 an acuter Cachexia thyreopriva (der Fall wurde nicht von mir nachbehandelt), 1 an Sublimatvergiftung (nachdem der mit Myocarditis behaftete Patient gegen ausdrückliche Anordnung mit Sublimat zur Operation vorbereitet worden war), endlich 1 (der eigentlich gar nicht zu den Kropfexcisionen gehört) an Pneumonie nach 4 Wochen, nachdem ihm die Exothyreopexie gemacht worden war. Die Operation war so blutig, dass sie nicht ohne directe Gefahr durchzuführen schien. Anstatt die Wunde einfach wieder zuzumachen, liessen wir uns zu der Operation von Jaboulay

[1]) Das Instrument wird vorgezeigt.
[2]) Bei Ausmerzung des Todesfalles bei Exothyreopexie ist also nicht einmal 1 Patient auf 300 Fälle gestorben.

verleiten, welche im Zeitalter der Asepsis als Verlegenheitsoperation ihre Stelle finden mag, aber sonst einen Anachronismus darstellt.

Man darf also schliessen, dass bei der Excision eines gewöhnlichen, noch so grossen und schwierigen Kropfes die Gefahr der Blutung und die Gefahr der Infection keine Rolle mehr spielt. Die 3 Todesfälle, die bei Excision vorgekommen sind, waren vermeidbar, der eine durch Vermeidung des verordnungswidrig zur Vorbereitung angewandten Sublimats, der zweite durch sofortige oder besser prophylaktische Schilddrüsenbehandlung, der dritte durch Vermeidung der Narkose.

Wir haben immer rein aseptische Wundbehandlung[1]) mit reichlicher Spülung mit physiologischer Kochsalzlösung gemacht, mit der Einschränkung, dass wir antiseptische Seide zu Ligaturen benutzten (Catgut kam bloss in Frage, wo eitrige Entzündung bestand). Die Anwendung von Antiseptica ist zumal bei Basedow-Patienten und Herzkranken neben der Narkose gefährlicher als alles Uebrige.

Wir empfehlen die prophylaktische Schilddrüsenbehandlung einige Tage vorher bei allen Fällen mit sehr grossen festen Colloidkröpfen der ganzen Schilddrüse, wo man bei der makroskopischen Untersuchung eine diffuse folliculäre Colloidentartung findet, ganz besonders in Fällen, wo schon leichte Andeutungen chronischer Cachexia thyreopriva bestehen oder bestanden haben, wie in einem unserer früheren Fälle, wo leichte Tetanusanfälle schon vor der Operation vorgekommen waren. Es müssen dann auch genügende Dosen verabfolgt werden (2 g Thyreoidea sicca).

Der Vermeidung der Narkose schreiben wir einen wesentlichen Antheil an den guten Resultaten zu. Narkose ist bei hochgradiger Dyspnoe und schweren Stauungserscheinungen und bei Herzinsufficienz, zumal bei gleichzeitigen Basedow-Erscheinungen und Status thymicus (lymphaticus) die Hauptgefahr. Mit Cocainanästhesie lässt sich bei der grossen Mehrzahl der Kranken die Operation ohne erhebliche Plage durchführen. Die Patienten brechen dann während und nach der Operation nicht und damit ist eine wichtige Quelle der Contactinfection sowie von leichten Nachblutungen mit Hämatombildung beseitigt. Das subjective Befinden

---

[1]) Ausdrücklich sei hervorgehoben, dass auch bei der Vorbereitung des Kranken kein Sublimat oder Carbol etc. Anwendung findet.

lässt überhaupt nach der Operation wenig zu wünschen übrig, wenn diese ohne Allgemeinnarkose gemacht ist.

Wir verfügen zur Stunde über eine ununterbrochene Serie von Heilungen bei 302 Fällen, obschon 9 maligne Strumen, 8 Basedow-Fälle und 8 Strumitis-Fälle dabei mitzählen.

Kropfexcision bei Struma intrathoracica.

Diejenige Kropfoperation, welche, abgesehen von der Nothwendigkeit, andere Organe mit zu entfernen bei Struma maligna, oder besondere Vorkehrung gegen Infection zu treffen bei Strumitis, die grössten Anforderungen an unser technisches Können der Blutungsgefahr wegen stellt, ist die Struma profunda: Der Kropf kann zum Theil oder ganz innerhalb des Thorax liegen. Diese Form kommt ganz besonders gern im Anschluss an Thyreoptosis vor, wo der Larynx tief steht und die Unterhörner des Schilddrüsenlappen zumal linkerseits schon normaliter in die obere Thoraxapertur hineinreichen. Die Ursache der Thyreoptosis soll anderswo besprochen werden; hier im Staate stramm militärischer Zucht sei bloss auf die Disposition hingewiesen, welche die Hebung des oberen Thoraxumfanges bei „strammer Körperhaltung“ abgiebt. Ausgang inthrathoracischer Kröpfe von aberrirten Schilddrüsenkeimen ist eine Seltenheit.

Ich habe Ihnen hier eine Anzahl von Photogrammen aufgestellt, welche geeignet sind, Ihnen die Unterschiede von Struma intrathoracica partialis und totalis zu illustriren. Bei ersterer ist ein Theil des Kropfes noch am Halse gelegen und erstreckt sich mehr oder weniger tief in den Thorax hinein, bei letzterer ist am Halse gar nichts oder ein Schilddrüsentheil zu fühlen, deren Grösse nicht über das normale Maass hinausgeht. Diese letztere Form ist die Struma intrathoracica im engeren Sinne. In einem unserer letzten Fälle war oberhalb einer faustgrossen Struma intrathoracica am Halse sogar eine Grube vorhanden.

In letzterem Falle von Struma occulta, aber auch schon in ersterem ist die Diagnose schwierig und doch ist es so sehr wesentlich für den Patienten, dass die Diagnose rechtzeitig gemacht werde. Diese Strumen befinden sich meist schon sehr lange in medicinischer Behandlung, bevor sie den Chirurgen aufsuchen und es muss besonders aufmerksam gemacht werden, dass dieselben recht

oft Symptome machen, welche nicht ohne Weiteres an Tracheostenose durch Compression einer Struma denken lassen. Sie führen nämlich recht oft zu sogenannten asthmatischen Anfällen. Findet dann der Arzt bei der Untersuchung Emphysem und Bronchitis, die neben Herzleiden häufigsten Ursachen von Asthma, so werden die Anfälle auf diese Veränderungen zurückbezogen, obschon es die Behinderung des In- und Exspirium durch den Kropf ist, welche die genannten Lungenaffectionen als Folgezustände hervorgerufen hat[1]). Die forcirte Inspiration bei behindertem Luftzutritt bewirkt Dilatation der Lungen und diese sowie die Retention von Schleim hinter der stenosirten Stelle der Trachea haben Bronchitis im Gefolge.

In ähnlicher Weise begnügt man sich bei dem Befunde einer Herzaffection, die doch in Wirklichkeit die Folge der Stauung durch die Struma ist, die Symptome auf jene zurückzuführen, statt auf die Grundursache weiter zu untersuchen. Wir müssen es aus dem Erfolge operativen Vorgehens für sehr wahrscheinlich halten, dass auch durch Beeinträchtigung der Herznerven im Bereiche der oberen Thoraxapertur functionelle Störungen des Herzens hervorgerufen werden können, zumal Tachycardie. Diese kann natürlich auch wieder zu Anfällen von Asthma beitragen.

Man darf also nicht vergessen, dass die pulmonalen und und cardialen Folgezustände starker Tracheostenose, welche zu asthmatischen Anfällen führen und hartnäckig jeder Behandlung widerstehen, in Wirklichkeit als Kropflungen und Kropfherz aufzufassen sind, wie man den Zustand bezeichnen kann und letzteren schon bezeichnet hat. Dass in solchen Fällen von Asthma die Jodtherapie guten Erfolg hat, ist leicht verständlich.

Es giebt aber ausser der pulmonalen und cardialen Form der Struma intrathoracica noch eine mediastinale, wo die Erscheinungen ganz mit denjenigen eines Mediastinaltumors übereinstimmen. Ausser oft ziemlich anhaltender Dyspnoe und Beängstigung besteht hier starke venöse Rückstauung mit Dilatation der Hals- und Kopfvenen, der Venen auf dem Thorax und an den Armen, gelegentlich auch Bildung von varicösen Stellen in der Umgebung des Jugulums. Diese Form kann durch der cardialen zusammen ganz das Bild der Basedow'schen Krankheit annehmen,

[1]) Wir werden uns über den ätiologischen Zusammenhang zwischen Emphysem und Kropf noch in einer anderen Arbeit aussprechen.

da die Augen in Folge der venösen Stauung in der Orbita vortreten und Tachykardie bestehen kann. Es fehlen aber dabei die übrigen charakteristischen Augensymptome und Störungen am übrigen Körper. Es sind richtige Pseudobasedow-Fälle.

Am günstigsten ist die rein tracheale Form der Struma intrathoracica, wo die Zeichen der Tracheostenose vorherrschen, wie bei Compression der Trachea am Hals.

Die verschiedenen Formen kommen in sehr verschiedener Häufigkeit vor, je nachdem eine weitere Eigenthümlichkeit der Struma intrathoracica in grösserem oder geringerem Maasse vorhanden ist oder nicht, nämlich je nach Beweglichkeit. Das ist so wichtig, dass man sehr wohl daran thut, die Fälle von Struma profunda mobilis und immobilis auseinander zu halten. Für die erstere Form haben die Franzosen den sehr passenden Namen des Goitre plongeant, den man zu Deutsch als Tauchkropf bezeichnen kann, eingeführt.

Ein Struma profunda ist nur dann beweglich, wenn sie nicht im Rahmen der oberen Thoraxapertur (zwischen Manubrium sterni, erster Rippe, Wirbelsäule und den übrigen Halseingeweiden) eingekeilt ist. Der Hauptcharakter der beweglichen Struma ist, dass man sie durch heftige Exspirationsanstrengungen, am besten beim Husten oder Räuspern aus dem Hals herausschleudern oder emporwürgen kann und bei raschem Eingreifen mit dem Finger im Jugulum meist für einen Augenblick fixiren kann. Darauf muss man aber genau untersuchen, denn sonst können kleinapfelgrosse Strumen der wiederholten Palpation des Halses völlig entgehen, bis der Patient an Lungen- und Herzcomplicationen zu Grunde geht. Ich habe mich früher mehrfach bei Leuten, die sehr über Athembeschwerden klagten, nur ungern zur Operation entschlossen, weil mir der Kropf zu unbedeutend schien, um dann bei denselben eine Struma intrathoracica partialis zu finden.

Auf folgende Zeichen zur Erleichterung der Diagnose bei Struma intrathoracica partialis totalis ist zu achten:

1. Die Patienten haben eine unverhältnissmässig starke Dyspnoe bei relativ kleinen Strumen am Halse, sei es in Form von constanter Athemnoth oder von Erstickungsanfällen.

2. Die Trachea ist stark nach der anderen Seite verschoben, viel stärker als dem am Halse fühlbaren Tumor entspricht resp.

ohne dass die Palpation des Halses genügenden Grund dafür auffinden lässt; ja es kann sogar auffallen, dass die Trachea nach der Seite zu verschoben ist, wo die Kropfhälfte am Halse vergrössert erscheint.

3. Der Halstumor ist nach unten nicht begrenzbar, man fühlt im Gegentheil bei tiefem Eindringen des Fingers in die Thoraxapertur eine deutliche Resistenz, oft mit Hebepulsation.

4. Der Halsantheil des Tumor lässt sich weder tiefer ins Jugulum herunterdrücken, noch nach oben ziehen. Auch Trachea und Larynx lassen sich weniger leicht emporheben als sonst.

5. Es bestehen Druckerscheinungen auf die grossen Halsvenen mit Rückstauung, welche in dem am Halse nachweislichen Tumor keine genügende Erklärung finden. Die Halsvenen füllen sich von unten, wenn man sie ausstreicht und die Armvenen entleeren sich nicht, wenn man den Arm hochhebt (in ausgeprägten Fällen). Kopfschmerz, Schwindel, Ohrensausen, Nasenbluten, Gedächtnissschwäche können anamnestisch auf die Stauung im Bereiche der Schädelvenen aufmerksam machen.

6. Es besteht häufiger als sonst Recurrensparese und ganz besonders Lähmung des gleichseitigen Sympathicus mit Zurücksinken des Bulbus, leichter Ptosis und enger Lidspalte, Verengerung der Pupille.

Die capitalen Zeichen für die Diagnose, speciell rein intrathoracischer Formen, sind die Dämpfung auf dem Manubrium sterni, dem sternalen Claviculaende und den ersten Intercostalräumen, sowie das Röntgenbild. Es ist merkwürdig, wie wenig Dämpfung, z. Th. wegen des so oft gleichzeitig vorhandenen Emphysems und daheriger Inspirationsstellung selbst recht erhebliche tiefe Strumen bedingen; bloss bei sehr sorgfältiger Percussion gelingt es, die Dämpfung nachzuweisen und zu begrenzen. Hier und da kann man sich überzeugen, dass dieselbe bei tiefem Ex- und Inspirium an Intensität zu- und abnimmt.

Ein köstliches Mittel ist die Röntgenaufnahme, wie Sie aus 2 vorzüglichen Bildern sehen (welche vorgezeigt werden). Da kann man die Begrenzung des Tumor direct ablesen, und hier möchten wir nun eines weiteren köstlichen Zeichens gedenken, welches uns bei dem Falle, wo der Schatten und die Dämpfung bis zur 3. Rippe reichten und die Breite einer Doppelfaust einnahmen, den Muth gegeben hat, die Operation zu unternehmen und den betr.

Herrn bleibend von seinen hochgradigen Beschwerden zu befreien; wir meinen den Nachweis einer Beweglichkeit des Schattens auf dem Schirm beim Schlucken und beim Husten. Wir konnten uns in diesem Falle mit aller Sicherheit überzeugen, dass der gewaltige Tumor beim Husten sich um vielleicht 2 cm hob mit seiner untern Grenze.

Die Gefahr der Operation einer Struma intrathoracica besteht in der Blutung. Die Patienten leiden fast ausnahmslos an hochgradiger Beengung. Wenn man nun ein Struma immobilis, deren Durchmesser grösser ist, als der vorhandene Raum in der oberen Thoraxapertur, hervorziehen will, so wird momentan die Trachea comprimirt, die Athemnoth steigert sich zur Erstickung, jedes selbst kleine venöse Gefäss, das angerissen wird, geschweige denn die grössern Venae thyreoideae imae fangen an zu bluten und die Lage wird kritisch.

Eine Hauptsache ist, dass man die zugänglichen Gefässe von oben, soweit solche erreichbar sind, doppelt ligirt, also die Art. und Vena thyr. superior, sowie speciell auch die von uns als accessorische bezeichneten Venen, ferner dass man den Isthmus vorher trennt, damit derselbe bei Entwicklung des Tumor nicht hinderlich sei und den am Hals zugänglichen Geschwulsttheil völlig isolire, bevor man an die Entfernung des tiefsten Knotens geht.

Dann ist man vorbereitet, den Kropf zu entbinden, denn oft handelt es sich um eine wirkliche Entbindung, welche bloss mit Geburtszange und -Löffel bewerkstelligt werden kann. Wir haben deshalb auch eine eigene Kropffasszange und einen Kropflöffel (dieselben werden vorgezeigt) construirt, um sicher und rasch den Tumor aus der Tiefe hervorzuziehen. Die Zange darf nicht durchreissen, sonst tritt zu der Erstickungsgefahr starke Blutung aus dem Kropfgewebe, der Löffel darf nicht viel Raum beanspruchen, sonst vermehrt er die Athemnoth, danach sind die Instrumente construirt.

Bekommt man so den Tumor glücklich aus dem Thorax heraus, so ist es wichtig, nunmehr nichts zu überstürzen, die Gefässe, die sich von unten und seitlich her stramm spannen, Vena und Art. thyr. inferior, ev. ima, rasch zu fassen und dann zu durchschneiden. Leider sind sie oft trotz aller Sorgfalt schon zerrissen, dann muss der Kropf rasch beseitigt und durch Fingerdruck gegen das Sternum und gegen die erste Rippe die Compression ausgeübt werden,

bis man wieder sehen kann, wo die Blutung herkommt. Mit Tüchern zu tamponiren ist bedenklich, weil die Blutung weniger verlässlich gestillt, das Mediastinum infiltrirt wird und oft Erstickungsnoth eintritt.

Die allerschlimmsten Fälle sind die, wo der Tumor absolut zu gross ist, um durch die Thoraxapertur hindurchzugehen. Da hilft nichts, als dieselben nach Art zu grosser Myome zu zerstückeln, aber nicht wie bei dem gynäkologischen Morcellement, sondern mittelst des früher von mir beschriebenen Evidement bohrt man rasch die Finger in den Tumor ein und zerstückelt die weichen Partien innerhalb der Kapsel, öffnet eventuelle Cysten (gelegentlich auch einen Abscess) und zieht den Tumor ans Tageslicht. Diese Methode ist freilich wesentlich blutiger und geht nicht immer ab, ohne die Tracheotomie zu machen. Dabei sind lange Canülen nöthig, um über die Stenose hinausgeführt zu werden und sie müssen für jeden Fall bereit gelegt werden.

Die Resection des Sternum als zu eingreifenden und blutigen Voract haben wir stets vermeiden können.

In unseren 1000 Fällen sind 22 Fälle von Struma intrathoracica zum Theil schwerster Art, und wir haben das Glück gehabt, keinen einzigen dieser Patienten zu verlieren. Sie heilen bei richtiger Asepsis meist so rasch wie die gewöhnlichen Strumen, und nur wenn sich Blut ansammelt, verzögert sich die Heilung etwas.

Die medikamentöse Kropftherapie.

Der Ersatz der Jodtherapie der Struma durch die Organtherapie ist aus äusseren Gründen nicht ein so allgemeiner geworden, wie man im Anfang hätte glauben dürfen. Die Schilddrüsenpräparate, deren Einführung in Deutschland wir nach dem glücklichen Funde Murray's hauptsächlich Professor Bruns verdanken, sind nicht von constanter Zusammensetzung, weil je nach Herkunft der Schilddrüse ihr Gehalt an wirksamen Bestandtheilen schwankt, weil dasjenige Präparat (Jodothyrin), welches man als wesentlich wirksam auf Grund von Baumann und Roos' Autorität betrachtet, weniger kräftig wirkt und erheblich theurer ist, weil endlich im grossen Ganzen die erwartete Mehrwirkung zur Rückbildung der Kröpfe nicht eingetreten ist: Jodpräparate bringen ebenso viele Kröpfe zur Rückbildung, wie die Schilddrüsenmedication.

Und doch haben Jodpräparate giftige Eigenschaften, welche den Ersatz sehr wünschenswerth erscheinen liessen und es scheint mir, dass die Vergiftungserscheinungen, welche die Jodpräparate hervorrufen, stets noch nicht genügend gewürdigt sind. Ich sehe alle Jahre eine Anzahl Kröpfe, deren Inhaber sich nach langer interner Behandlung zu operativen Maassregeln entschliessen, erst nachdem schon recht unangenehme, ja bedenkliche Folgen der Jodtherapie eingetreten sind. Chronischer Jodismus ist eine noch zur Stunde häufig zu beobachtende Folge der medicamentösen Kropftherapie — recht oft, ohne dass Arzt und Patient sich über die Ursache der Klagen Rechenschaft geben.

Ich habe eine Anzahl von Fällen beobachtet, wo die bekannten Folgen auf zu starke oder namentlich zu lange fortgesetzte Verabfolgung von Jod eingetreten sind: Oft bedeutende Abmagerung, Aufregung, Schlaflosigkeit, Herzklopfen mit raschem unregelmässigem Puls und anfallsweisen Beängstigungen, Zittern und Schwäche in den Beinen und grosse Müdigkeit, Kopfschmerzen, Schwindel, Congestion gegen den Kopf, zeitweilig bei Kältegefühl an Händen und Füssen, oft mit Hitze und Schweissausbrüchen, Appetitlosigkeit, Brechreiz, Durchfall. Treten diese Erscheinungen rasch und intensiv auf, so werden sie wohl meist als Jodismus erkannt. Aber viel öfter werden sie falsch gedeutet, wenn sie vereinzelt auftreten und lange bestehen bleiben zumal in Form von unbestimmten Erscheinungen von Kopfweh, Schmerzen auf Schädel und Hinterhaupt, Müdigkeit etc. Ich habe Fälle gesehen, wo man die Symptome als Folgen der Schilddrüsenerkrankung auffasste, während bloss die Therapie Schuld daran war.

Nach Cyon's und Barbera's zahlreichen Versuchen üben Jod und Jodsalze eine lähmende Giftwirkung auf den nervösen Regulationsapparat des Herzens aus und zwar sowohl auf den Vagus als den Nervus depressor, erregen dagegen der Accelerator und die Vasoconstrictoren, woraus sich die Symptome des Jodismus zum Theil wohl erklären würden.

Nach denselben Autoren hat der wirksame Bestandtheil der Schilddrüse (das Thyrojodin nach Baumann u. Roos) einen gerade antagonistischen Einfluss auf die Herznerven, das regulatorische Herznervensystem wird durch dieses physiologische Erregungsmittel gekräftigt. Wird also das Thyrojodin als solches aufgenommen,

dann fallen die üblen Wirkungen des Jod dabei. Baumann und Goldmann fanden auch in Bestätigung jener Annahme im Harn der mit Thyrojodin behandelten Thiere eine organische Jodverbindung.

Nach diesen Experimenten hätte es einen grossen Werth, an Stelle der mineralischen Jodmittel die Schilddrüsenpräparate resp. die organischen Jodverbindungen zu benützen. Auch das Jodcasein und ähnliche Präparate von Blum könnten in Frage kommen.

Leider hat das Thyrojodin in ganz gleicher Weise wie die Schilddrüse in Substanz eine Nebenwirkung gezeigt, welche dem Jodkali in dem Maasse nicht zukommt, nämlich eine erhebliche Steigerung des Gaswechsels und Vermehrung des Stoffumsatzes mit vermehrtem Eiweisszerfall und Fettschwund (Magnus-Levy). Dadurch kommt ein ganz ähnlicher Endeffekt heraus, nämlich starke Abmagerung, Herzklopfen, Zittern und das ganze Heer von Beschwerden, welches wir bei Jodismus beschrieben haben und welches sich auch bei der Basedow'schen Krankheit findet.

Der Thyreoidismus, welchen wir durch Schilddrüsenbehandlung hervorrufen, steht an Bedenklichkeit dem Jodismus der Jodbehandlung nicht nach. Es ist deshalb von verschiedenen Seiten, so von Leichtenstern, auf die Gefahr zu energischen Gebrauches von Schilddrüsentabletten und anderen Präparaten bei Behandlung von Fettsucht aufmerksam gemacht worden[1]. Dies ist aber bei Behandlung der Struma um nichts besser. Man sieht gar nicht selten schlimme Folgen der genannten Opotherapie und es gilt auch hier durchaus, dass diese Folgen nachwirkend sein können und die Patienten auf längere Zeit übel herunterbringen, auf die Dauer Tachycardie, Abmagerung, Zittern und Basedow-ähnliche Symptome hervorrufen. Es ist wünschenswerth, dass wir für die Strumabehandlung Mittel besitzen, welchen so entschiedene Nachtheile, zumal sich dieselben bei der verschiedenen Empfänglichkeit für die genannten Gifte nicht stets voraus berechnen lassen, nicht ankleben. Ein solches Mittel haben wir in der Phosphorbehandlung kennen gelernt. Traczewsky hat zuerst auf Grund der von ihm angenommenen Basedow-Theorie die Verabfolgung von Phosphaten in einer auf meiner Klinik verfassten Dissertation (die leider nie veröffentlicht wurde) empfohlen, und Sahli und ich

[1]) In Frankreich sind sogar in letzter Zeit ärztlicherseits gesetzliche Vorkehrungen gegen Gebrauch von Schilddrüsenpraparate angerufen worden.

haben uns zuerst von der Wirksamkeit dieser Medication bei Basedow überzeugt.

Wir haben nun eine Anzahl von Versuchen (30) mit der Phosphorbehandlung verschiedener Strumaformen gemacht und mein Sohn Dr. Albert Kocher hat unter der dankenswerthen Mithülfe von Professor Heffter und seiner Assistenten Dr. Feuerstein, Keto und Bürgi eine grössere Reihe von Untersuchungen (23) (zum Theil auch experimentelle) gemacht, über welche ich hier kurz referiren möchte.

Es hat nämlich die Verfolgung der chemischen Seite parallel mit der klinischen einige interessante Resultate gezeitigt. Zunächst wurde festgestellt, wie auch Oswald u. A. festgestellt haben, dass bei Strumen der Jodgehalt ein geringerer ist, als bei normalen Schilddrüsen, bis auf $^1/_{10}$ des normalen Gehaltes heruntergehend. Der Phosphorgehalt dagegen nimmt im Allgemeinen bei Strumen zu mit Ausnahme der Fälle, wo statt der Hyperplasie schon starke secundäre Degenerationen eingetreten sind. Da geht auch der Phosphorgehalt bis auf $^1/_3$ des Normalen herunter.

Bei Gravidität, wo die Schilddrüse resp. Struma so gewöhnlich anschwillt, zeigt sich das höchst auffällige Verhalten einer Abnahme des Jodgehaltes bis auf $^1/_{30}$ des Normalen und ein Ansteigen des Phosphorgehaltes bis auf das 3 fache des Normalen. Und bemerkenswerther Weise zeigt die Struma bei Basedow ganz ähnliche Verhältnisse, nähmlich ein Abnehmen des Jodgehaltes bis auf $^1/_{30}$ des Normalen, ein Ansteigen des Phosphorgehaltes bis auf das Doppelte. In den Anfangsstadien des Basedow zeigten sich diese Abweichungen viel weniger ausgesprochen: der Jodgehalt war bloss um das 10 fache vermindert, der Phosphorgehalt wenig gegen das Normale vermehrt.

Bei Phosphorbehandlung zeigte sich nun folgendes Verhalten: Bei Verabfolgung von Natron phosphoricum war die Veränderung im chemischem Gehalt nur mässig ausgeprägt (wohl weil das phosphorsaure Natron wie andere mineralische Phosphorverbindungen zum grossen Theil unverändert ausgeschieden wird). Das Jod schwankte zwischen 0,015—0,072 mg per Gramm, die P_2O_5 zwischen 2,79 und 3,5.

Ganz anders bei Verabfolgung von Phosphor in Tabletten. Wo sich hier klinisch die gleich zu schildernde Wirkung auf Grösse

greifender. Der Phosphorgehalt ging von 8,81 mg auf 5,278 mg zurück, der Jodgehalt stieg von 0,00862 mg auf 1,02, d. h. auf das 116 fache.

Dass Jodbehandlung des Kropfes den Jodgehalt des Kropfes vermehrt, geht aus Versuchen von Baumann, Roos, Oswald hervor. A. Kocher konnte bei Jodsalbengebrauch einmal eine Zunahme des Jods nicht constatiren, bei Thyradengebrauch sogar eine Abnahme bei Strumen, einmal bei Thyraden eine Zunahme, aber nicht erheblich. Bezüglich Phosphorgehalt zeigte sich stets das umgekehrte Verhältniss. Von früheren Untersuchern ist starke Vermehrung der P_2O_5-Ausscheidung im Harn bei Thyrojodingebrauch constatirt worden.

Bei Thieren konnte A. Kocher constatiren, dass durch Entzug von Phosphor in der Nahrung der P.-Gehalt der Schilddrüsen auf die Hälfte herunterging, durch Verabfolgung von Jodkali der Jodgehalt auf das Doppelte anstieg, durch Thyreoidea sicca auf das 3 fache gesteigert wurde. Wurde zu letzterer noch Phosphor hinzu verabfolgt, so stieg der Jodgehalt auf das 5 fache, der Phosphorgehalt nahm etwas ab.

Nach Excision einer Schilddrüsenhälfte wurde die andere im Verhältniss von 0,47 mg zu 0,83 jodhaltiger.

Aus obigen Zusammenstellungen gehen, wie A. Kocher mit Recht schliesst, unzweifelhaft 2 Thatsachen hervor, nämlich das Bestehen eines Wechselverhältnisses zwischen Jodgehalt und Phosphorgehalt in der Schilddrüse und die Bedeutung der Phosphormedication für den Jodgehalt derselben und damit auch für ihre Funktion, soweit diese — wie jetzt von so vielen competenten Forschern angenommen wird, mit dem Gehalt an organischen Jodverbindungen in Zusammenhang steht. Die Phosphorbehandlung bewirkt eine Anreicherung der Schilddrüse mit Jod.

Dass eine erhebliche Veränderung in der Drüse die Folge der Phosphormedication ist, lässt sich auch aus den klinischen Beobachtungen schliessen, welche wir gemacht haben:

Die Strumen werden durch Phosphormedication fester. Diese Veränderung ist bei diffus-hyperplastischen Strumen auffällig, aber noch viel erheblicher bei vasculösen Strumen. Dabei tritt eine oft geringe, oft recht erhebliche Verkleinerung der Drüse ein; in einem

und Consistenz der Struma kund that, da nahm der Jodgehalt beträchtlich zu, von 0,018 auf 0,48 mg, also auf das 26 fache; der Phosphorgehalt dagegen nahm ab, von 3,62 auf 1,32 mg.

Bei Basedow war diese Wirkung (allerdings in einem Falle von gleichzeitiger Ligatur der Schilddrüsenarterien) noch viel durch-Falle waren die Maasse folgende: Der Umfang ging von 39 auf 33 cm zurück, die Breite der Struma von 18 auf 11 cm, die Höhe der Seitenlappen von 15 auf 8, die Höhe des Isthmus von 12 auf $5^1/_2$ cm. Bei knotigen Strumen fiel in Folge Abschwellung der hyperplastischen Theile die bessere Abgrenzung der einzelnen Knoten auf. Wir erinnern daran, dass auch das Jod bei knotigen Strumen auf grössere Knollen, d. h. auf die in vorgeschrittener Degeneration befindlichen Theile, viel weniger wirkt, als auf hyperplastische und vasculöse.

Nach diesem überraschenden Ergebniss der Phosphortherapie, welches nicht nur praktisch sondern auch theoretisch eine grosse Bedeutung hat, verstehen wir, dass der Phosphor, indem er in so beträchtlicher Weise den Jodgehalt der Schilddrüse steigert, ganz besonders bei den Fällen starker und höchster Reduktion desselben bei Basedow auf die Funktion der Schilddrüse regulirend wirkt, und zwar günstiger als die direkte Jodzufuhr. Dies scheint in geringem Grade schon bei der viel weniger wirksamen Form der Phosphortherapie mit phosphorsauren Salzen der Fall zu sein. Mag die Funktion der Schilddrüse in der Wegschaffung der Enterotoxine durch die Bildung von Toxalbumin aus denselben und deren Ueberführung in nicht toxische Eiweissverbindungen durch Jodirung in der Schilddrüse nach Blum gesucht werden, oder in der Zurückhaltung schädlicher Jodverbindungen durch organische Bindung derselben zu Thyrojodin, immer wird uns der gesteigerte Jodgehalt der Drüse nach Phosphorgebrauch eine vermehrte Thätigkeit der Schilddrüse in der Richtung ihrer physiologischen Funktion anzeigen, welche der Vergiftung des Organismus entgegenwirkt.

Auch der geringere Gehalt an Phosphor bei der Phosphortherapie spricht hierfür, indem die phosphorhaltigen Verbindungen stärker verbraucht werden, wie das Lecithin bei nervöser Thätigkeit und dasselbe im Eigelb des Embryo nach Parke bei Entwickelung desselben. Danilewsky erklärt das bei nervöser Thätigkeit verschwindende Lecithin für besonders bioplastisch wirksam.

Natürlich ist es auch denkbar, dass die Phosphorbehandlung auf das Nervensystem wirkt und eine Beschränkung der abnormen Vascularisation der Schilddrüse zur Folge hat und dadurch eine Verbesserung der Function bei allen in das Gebiet der vasculösen Form gehörigen Strumen. Allein es liegen Gründe vor für die Annahme einer analogen Wirkung, wie bei gewöhnlicher Colloidstruma. Diese geht übrigens nach zahlreichen Erfahrungen, die ich gemacht habe, viel öfter, als man annimmt, zumal im Anfang mit vasculösen Erscheinungen einher und bietet im Verlauf leichte Basedow-Erscheinungen dar[1]).

Bei Jodtherapie wie bei Phosphortherapie wird die vergrösserte Drüse kleiner und härter. Dies gilt sowohl für hyperplastische als colloide und ebenso für die vasculösen Formen, wie sie am ausgeprägtesten in der Gravidität und bei Basedow'scher Krankheit vorkommen. Degenerirte Theile der kranken Schilddrüse werden auch bei dem gewöhnlichen Kropf viel weniger von Jod sowohl als von Phosphor beeinflusst, als die vasculöshyperplastischen Antheile. Es scheint also in allen der Therapie zugänglichen Formen zu reichliche Blutzufuhr mit verringerter Thätigkeit des Drüsengewebes Hand in Hand zu gehen, mag diese Hypothyreosis dazu führen, dass mangelhaft verarbeitete Stoffe sich in der Schilddrüse in abnormer Weise ansammeln als Colloid und secundär degeneriren, mögen dieselben zu wenig fixirt werden und zu wenig verarbeitet der Circulation wieder übergeben werden, wie bei Basedow. Nur in den degenerirten Formen spielt zu reichliche Zufuhr von Blut keine Rolle.

Durch Phosphortherapie vermögen wir die Hypothyreosis zu heben durch stärkere Jodirung der Schilddrüse, ebenso wie durch die Jodtherapie, aber mit dem grossen Unterschied, dass wir die giftigen Nebenwirkungen des Jod vermeiden. Dadurch verhüten wir die Verschlimmerung aller derjenigen Symptome sowohl bei typischem Basedow als bei vasculösen und colloiden Strumen, welche in das Gebiet der Basedow'schen Krankheit in der weiteren Fassung dieses Wortes gehören.

In wieweit nach dieser Darstellung noch dem Gedanken Raum zu geben wäre, dass die Hypothyreosis ihrerseits theilweise bedingt sei durch mangelhafte Zufuhr oder Assimilation oder durch

[1]) Ich behalte mich auch hierüber die Publication der Belege vor.

Verlust an Phosphaten im Körper, bleibt dahingestellt. Ich möchte nur an einen Ausspruch erinnern, welchen ich vor dieser Versammlung vor Jahren bei Besprechung der Kropffrage gethan, dass dieselbe zum Theil eine Ernährungsfrage sei, da in den Gebirgsgegenden es an nichts so sehr fehlt, wie an phosphorreichem Fleisch, sowie Pflanzen- und Milchnahrung, speciell in Form von rohen oder dünngesottenen Eiern oder von englischen Beefsteaks, in denen nicht durch Kochen das Lecithin zerstört ist. Bei Graviden dürfte auf den Phosphorverbrauch durch die Entwickelung des fötalen Körpers und Skeletts hingewiesen werden, bei Basedow könnte die bei aufregenden und erschöpfenden Erkrankungen des Nervensystems beobachtete Mehrausfuhr von Phosphaten eine Rolle spielen.

Meinen Erfahrungen gemäss wirkt die Phosphormedication in dem Maasse günstiger, als ihre chemische Wirkung deutlicher zu Tage tritt; fast gar nicht (so wenig wie Jod) bei stark degenerirten Colloidknoten und Cysten; günstiger bei hyperplastischen Strumen, noch besser bei vasculösen und sehr gut bei der Basedow'schen Struma. Die Phosphorbehandlung wirkt aber auch besser als eine Anzahl beliebter anderer Medicamente gegen die Folgen zu langer und zu intensiver Jod- und Schilddrüsenbehandlung bei Strumen, also bei chronischem Jodismus und Thyreoidismus. Es ist dies daraus erklärlich, dass sie bei der in diesen Fällen gewöhnlich darniederliegenden Schilddrüsenfunction das Organ zu normaler Thätigkeit befähigt. Auch bei Hypothyreosis nach einseitiger Kropfexcision, wenn die andere Schilddrüsenhälfte krank ist oder später kränker wird, habe ich Phosphormedication nützlich befunden.

Es wäre vielleicht zu untersuchen, ob das in neuester Zeit bei Thyreoidismus so sehr empfohlene Arsen auf ähnlichem Wege seine Wirkung entfaltet.

Es mag von Interesse sein hinzuzufügen, dass die wirksamste Form der Schilddrüsenpräparate bei Strumabehandlung, nämlich die Thyreoidea sicca neben 0,48 mg Jod nicht weniger als 18,5 mg P_2O_5 enthält, das weniger wirksame Thyraden 0,57 mg Jod und bloss 1,2 mg P_2O_5 und das Jodothyrin (stets auf 1 g): 0,2 mg Jod und bloss Spuren von P_2O_5.

XXIX.

Fortschritte der Nierenchirurgie.[1]

(Nach gemeinschaftlichen Untersuchungen mit **P. F. Richter.**)

Von

Dr. Leopold Casper

in Berlin.

M. H.! Die Methodik der Nierenuntersuchung, die Herr College Paul Friedrich Richter und ich eingeführt haben, dürfen wir nach den gütigen Worten des Herrn Geheimrath Küster als bekannt voraussetzen. Auf die kurze Mittheilung in der Berliner klin. Wochenschrift (No. 29. 1900) ist unsere ausführliche Monographie über dieses Thema gefolgt, so dass ich mich auf wenige einleitende orientirende Bemerkungen beschränken kann.

Herr Küster hat uns ein anschauliches Bild von der glänzenden Entwickelung, welche die Nierenchirurgie in den letzten Decennien genommen hat, gezeichnet. Mit ihm sind alle Sachverständigen darüber einig, dass eine grosse Zahl der vorkommenden Misserfolge zurückzuführen sind auf die Schwierigkeit, ja zuweilen Unmöglichkeit, vor der Operation über den Zustand und die Functionskraft der anderen Niere Gewissheit zu erlangen. Weder die Palpation noch die Cystoskopie, noch die Abtastung nach einem chirurgischen Eingriff brachte die erwünschte, ja unerlässliche Sicherheit.

Diese zu erreichen, die nierenchirurgische Diagnostik zu verfeinern und zu vervollkommnen, ist das Ziel unserer Bestrebungen.

---

[1]) Vorgetragen am 1. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 10. April 1901.

Für eine vorzunehmende eingreifende Nierenoperation kommt es nicht sowohl darauf an, ob die andere Niere **gesund** ist, denn ein Mensch kann auch mit einer kranken Niere leben, sondern vielmehr darauf, ob die andere **arbeitstüchtig** genug ist, um nach Ausschaltung der ersteren die für das Leben unentbehrliche Thätigkeit **allein** zu übernehmen.

Wir messen nun die **Arbeitskraft** und -Tüchtigkeit der Niere an ihrem **Arbeitsproduct**, an dem von jeder Niere getrennt und **gleichzeitig** aufgefangenen Harn. Aus vorhandenem Pus, Albumen, Cylindern, rothen Zellen, Mikroorganismen erschliessen wir die anatomische Beschaffenheit des Organs, über die **Functionskraft** belehren uns 3 andere Werthe, nämlich die Quantität des in der Zeiteinheit ausgeschiedenen **Stickstoffs** (N), die Höhe des **Gefrierpunkts** (Δ) und die Quantität des ausgeschiedenen **Zuckers** (Sa), dessen Entstehen künstlich durch eine vorherige subcutane Phloridzin-Injection hervorgerufen wird.

Die Verhältnisse bezüglich des N sind bekannt, über den Gefrierpunkt (Δ) hat Herr Kümmel schon im vorigen Jahre das für das Verständniss Nothwendige gesagt. Der Gefrierpunkt misst die moleculare Concentration einer Flüssigkeit: je grösser die Zahl der in einer Flüssigkeit gelösten Moleküle, um so tiefer liegt der Gefrierpunkt unter dem des destillirten Wassers. Je grösser also die Zahl der Moleküle, welche die Niere aus dem sie durchströmenden Blut herausgearbeitet hat — mit anderen Worten, je arbeitstüchtiger die Niere, um so tiefer liegt der Gefrierpunkt ihres Harnes unter dem des Wassers. Die Normalzahlen liegen zwischen 1 und 2°.

Was endlich das Phloridzin betrifft, so ist das ein Stoff, von dem seit langem durch v. Mering bekannt ist, dass der menschliche Organismus auf seine subcutane Einverleibung mit einer Zuckerausscheidung im Harn reagirt. Und zwar handelt es sich um eine active chemische Thätigkeit des Nierenparenchyms, nicht etwa um eine bloss veränderte Durchlässigkeit der Nieren für den im Blute vorhandenen Zucker. Denn es besteht im Gegensatz zu dem gewöhnlichen Diabetes keine Hyperglykaemie, sondern die Zuckermenge des Blutes bleibt normal,

mitunter ist sie sogar unter der Norm. Wenn wir auch nicht wissen, in welcher Weise die Zuckerbildung in den Nieren vor sich geht, so steht doch so viel fest, dass die Niere der Angriffspunkt der Phloridzinwirkung ist, dass ohne Thätigkeit der Nieren die Zuckerausscheidung nicht zu Stande kommt.

Wir haben nun an einem grossen, in unserer Monographie mitgetheilten Material festgestellt, dass bei Gesunden, sobald man den **Harn** getrennt und **gleichzeitig** aus beiden Nieren auffängt — das Gleichzeitige ist das Punctum saliens —, die Werthe für den N, für den Gefrierpunkt und die ausgeschiedene Saccharummenge auf beiden Seiten immer gleich oder annähernd gleich sind[1]). Die Zahlen eines Falles mit normalen Nieren vergegenwärtigt uns Fall 0 (siehe Tabelle).

Haben wir es mit einer kranken Niere zu thun, so beobachten wir, dass alle 3 Factoren der kranken Seite gegen die gesunde minderwerthig sind. Wie die kranke Niere weniger N ausscheidet, so arbeitet sie auch Alles in Allem eine kleinere Zahl von Molekülen aus dem Blute heraus, daher ist Δ geringer, je weniger functionsfähiges Nierenparenchym da ist, um so weniger Saccharum wird producirt. Ist das Nierengewebe zum grossen Theil zerstört, so findet überhaupt keine Zuckerbildung mehr statt. Auch hierfür sind eine beträchtliche Zahl von Beispielen in unserer Monographie aufgeführt. Heute nun möchten wir 12 Fälle mittheilen, die auf die geschilderte Weise untersucht und darnach operirt, beziehungsweise secirt worden sind, so dass es möglich ist, eine Probe auf das Exempel zu machen.

Fall 1[2]) (Frl. T.) betrifft eine Dame, die an trübem eiterhaltigem Harn leidet. Der Ureter-Katheterismus wies nach, dass die Eiterung von der rech-

---

[1]) Bezüglich der Technik ist zu bemerken, dass wir stets die unschädliche Dosis von 0,005 Phlor. $\frac{1}{2}$ Stunde vor der Untersuchung injiciren. Nur in Ausnahmefällen, wenn das Körpergewicht der zu untersuchenden Person über 75 kg beträgt, ist es rathsam, die doppelte gleichfalls harmlose Dosis einzuspritzen. Man verschreibe sich Sol. Phloridzin 0,25—50,0 Natr. carbon. 0,2. Eine Pravaz-Spritze dieser Lösung enthält 0,005 Phloridzin. Das Natr. hält das Phloridzin besser in Lösung. Dieselbe ist stets vor dem Gebrauch aufzukochen. Wir führen, um jedwede Schädigung fernzuhalten, wenn thunlich, den Ureter-Katheter nur in die kranke Seite ein, während wir den Harn der anderen Niere aus der zuvor entleerten Blase durch einen Blasen-Katheter auffangen.

[2]) Wir theilen der Kürze halber von den Fällen nur das Nothwendigste, für die vorliegende Frage in Betracht kommende mit.

ten Niere kam, während aus der linken klarer Harn entleert wird. Der Vergleich der Werthe für N, Δ und Sa (siehe Tabelle) zeigt ein so erhebliches Zurückbleiben auf der rechten Seite gegenüber der linken, dass rechts ein Process angenommen werden musste, der das Nierenparenchym zum Theil zerstört hat. Die von Professor Rottor ausgeführte Nephrotomie liess eine Pyelonephritis erkennen, die durch Präparate eines excidirten Stückes verificirt wurde. Die linke Niere war entsprechend den befriedigenden Werthen für functionsfähig befunden worden. Patientin ist geheilt.

Fall 2 ist der einer Frau von 44 Jahren, die seit $^1/_2$ Jahre über dumpfe Schmerzen der rechten Niere klagt und eitrigen Harn entleert. Vor 3 Jahren war ein Stein abgegangen. Die Diagnose lautete: Pyonephrosis calculosa dextra. Die Werthe für N, Δ und Sa liessen erwarten, dass von der rechten Niere nicht viel übrig geblieben war, während dieselben links für eine vorzügliche Arbeitskraft der linken Niere sprachen. Die Nephrectomie, ausgeführt von Dr. Kümmel, ergab eine grossentheils vereiterte rechte Steinniere. Harnabsonderung nach der Operation gut. Patientin ist geheilt.

Fall 3. Die 64jähr. Frau hat Beschwerden beim Wasserlassen, Schmerzen in der linken Nierengegend, zeitweise blutig-eitrigen Urin. Der Ureter-Katheterismus ergiebt klaren Harn rechts, sanguinolenten, eitrigen links. Die Werthe (siehe Tabelle) liessen eine beträchtliche Zerstörung links, eine gut arbeitende Niere rechts erwarten. Durch die Nephrectomie, ausgeführt von Dr. Kümmel, wurde die mit zahlreichen tuberculösen Abscessen durchsetzte linke Niere entfernt. Harnsecretion nach der Operation zufriedenstellend. Patientin ist geheilt.

Fall 4 betrifft eine junge Dame, die seit einem Jahre an heftigen Blasenbeschwerden und Harndrang leidet, eitrigen und zuweilen auch blutigen Harn entleert. Im Blasenharn wurden Tuberkelbacillen nachgewiesen. Cystoskopie und Ureterenuntersuchung ergaben ausser schwerer Cystitis rechts eiter- und albumenhaltigen, links klaren albumenfreien Harn. Entsprechend den Werthen für N, Δ und Sa lautete die Diagnose: Rechte Niere tuberculös, linke functionstüchtig. Ich habe die Kranke vor $3^1/_2$ Monaten nephrectomirt: die rechte Niere war mit Tuberkeln besät, zum Theil durch käsige Herde zerstört. Harnentleerung nach der Operation befriedigend. Patientin ist bis auf einige Blasenstörungen geheilt.

Fall 5 ist der eines jungen Mediciners, der im Anschluss an eine Gonorrhoe Cystitis und rechtsseitige Pyelitis bekam. Der beschwerdefreie, hereditär nicht belastete Patient hat keine anderen Symptome als leichten Harndrang und dauernd trüben eitrigen Harn. In demselben fanden sich alsbald Tuberkelbacillen. Ureter-Katheterismus zeigte rechts eitrigen, links klaren Harn. Die Zahlen siehe Tabelle. Die Diagnose lautete: Tuberculöse rechte, gesunde functionstüchtige linke Niere. Ich machte die Nephrectomie, welche unsere Annahme vollauf bestätigte. Patient hat klaren Harn und ist genesen.

Fall 6 betrifft einen Mann, dem vor $^3/_4$ Jahren wegen Eiterung die rechte Niere aufgeschnitten worden ist, es besteht noch eine Fistel. Die

Niere soll entfernt werden, wenn der Zustand der anderen es gestattet. Die Ureterenuntersuchung ergiebt: Eiterung und viel Albumen rechts, auch links Eiter, aber wenig Albumen. Die Zahlen für N, △ und Sa diluirt und concentrirt, siehe Tabelle. Das Urtheil lautete demgemäss: Die linke Niere ist zwar auch krank, es besteht linksseitige Pyelitis, die Functionskraft derselben darf aber noch als an der Grenze des Normalen angesehen werden, so dass man eine Operation wagen darf. Professor Rotter exstirpirte die Niere, von der wenig Parenchym übrig geblieben war. Dem Patienten geht es gut, nur entleert er in Folge seiner linkseitigen Pyelitis eiterhaltigen Harn.

Fall 7 betrifft eine übermässig fette Frau, die seit langen Jahren leidend ist, über unbestimmte Schmerzen im Leib und eitrigen Harn klagt. Vor einem Jahre wurden ihr Uterus und Ovarien entfernt. Keine Besserung der Beschwerden. Wir fanden durch Ureter-Katheterismus klaren Harn rechts. trüben, pushaltigen links. Nach Einspritzung von 0,01 Phloridzin (0,005 war für die Körperfülle zu wenig gewesen) ergaben sich folgende Zahlen (s. Tabelle), die uns eine Eiterniere links, eine gesunde arbeitskräftige rechte Niere annehmen liessen. Ich habe die Patientin nephrectomirt. Die Diagnose wurde bestätigt: eine vereiterte Steinniere links gefunden. Harnsecretion nach der Operation gut. Patientin ist geheilt.

Fall 8 gehört Herrn Rotter und ist eine intermittirende Hydronephrose der rechten Seite. Die Ureter-Katheteruntersuchung geschah nach Entleerung des Sackes und ergab auf beiden Seiten annähernd gleiche Zahlen. Die Annahme, dass demgemäss das Parenchym der rechten Niere selbst gesund sei, wurde durch die von Herrn Rotter ausgeführte Operation bewiesen. Die Kranke ist genesen.

Fall 9, Herrn Professor Rinne gehörig, ist bemerkenswerth dadurch, dass bei der 50jährigen Frau, die seit 2 Jahren zeitweise an Harnblutung litt, sonst aber ohne Beschwerden war, sich aus dem im rechten Ureter befindlichen Katheter kein Tropfen Harn entleerte, während wir links recht befriedigende Zahlen für N, △ und Sa bekamen. Auf Grund derselben riethen wir zur Operation der rechten Niere, in welcher ein Tumor angenommen und gefunden wurde. Das Nierenbecken war mit einem sehr grossen, den Ureter verstopfenden Blutgerinnsel angefüllt, woraus sich das Sistiren der Harnsecretion rechts erklärte. Patientin ist geheilt.

Fall 10 betrifft einen 69jährigen Mann, der seit einem halben Jahre 3mal auf kurze Zeit Blut im Urin hatte. Palpation negativ. Patient wohlgenährt, beschwerdefrei. Die Untersuchungszahlen siehe Tabelle. Demnach Diagnose: ein grosser Nierentumor rechts, gesunde, gut arbeitende Niere links. Die Operation ergab ein fast die ganze Niere ausfüllendes Carcinom. Nephrectomie. Heilung.

Hieran reihen sich 2 Fälle, in welchen auf Grund unserer Untersuchungen die Operation unterlassen wurde und in welchen die Section die Richtigkeit der Diagnose zeigte.

Der eine Fall ist der eines Mannes von 45 Jahren mit häufig

wiederkehrenden Harnblutungen, deren Provenienz von der rechten Niere festgestellt wurde. In der blutfreien Zeit hatte der Harn Spuren von Albumen.

Da nach der Phloridzininjection absolut keine Saccharumausscheidung erfolgte, wurde die Diagnose auf Tumor der rechten Niere und linkerseits Schrumpfniere gestellt, was die später vorgenommene Section bestätigte.

Den zweiten Fall untersuchten wir für Herrn Geheimrath Senator. Es handelte sich um ein junges, herabgekommenes Mädchen, das viel Eiter im Urin hatte. Unsere Untersuchung ergab Eiterung und gar keine Sa-Ausscheidung rechts, sehr viel Albumen links, Sa nur in Spuren 0,08, △ 0,42. Deshalb diagnosticirten wir Eiterniere rechts, Amyloid links. Diese Diagnose wurde durch die später vorgenommene Section als zutreffend erkannt.

Schliesslich wollen wir noch 2 für die Frage der Gesundheit, beziehungsweise Functionstüchtigkeit der sogenannten „anderen Niere" wichtige Fälle anführen.

Die erste Kranke klagte über Schmerzen der rechten Nierengegend, sie hatte zeitweilig klaren, zu anderen Zeiten trüben, eitrigen Harn. Unsere Untersuchung förderte trüben, eitrigen Harn aus der rechten Niere, klaren, aber grosse Mengen Albumen enthaltenden Urin aus der linken zu Tage. Saccharumreaction (nach Phloridzin) beiderseits negativ. △ beiderseits sehr niedrig. Die Diagnose lautete: Pyonephrosis dextra, Nephritis oder Amyloidniere links. Operation deshalb widerrathen. Der Fall wurde nach 3 Monaten nochmals untersucht und ergab wiederum Eiterung rechts, klaren, aber diesmal albumenfreien und körperlicher Elemente entbehrenden Harn links. Saccharumreaction beiderseits wieder negativ.

Dieser Fall zeigt die grosse Bedeutung der Phloridzin-Untersuchung. Denn nehmen wir an, die erste Untersuchung, bei welcher links Albumen gefunden wurde, hätte nicht vorgelegen, so wäre ohne Phloridzininjection die Untüchtigkeit der linken Niere nicht zu erkennen gewesen, da sie normalen, albumenfreien Harn absonderte. Man hätte sich nach Lage der Sache für eine Operation der rechten Niere entschieden, obwohl, wie die beiden Untersuchungen zusammen betrachtet ergeben, links offenbar eine Schrumpfniere vor-

lag, die als Folge der zur Zeit der ersten Untersuchung bestehenden Nephritis angesehen werden muss.

Von noch grösserem Interesse ist der zweite Fall. Die 40jährige Patientin hat seit 5 Wochen, ohne Schmerzen zu haben, anhaltend so starke Harnblutungen, dass sie sehr heruntergekommen ist. Ein Gynäkologe constatirte, dass das Blut aus der linken Niere kommt. Seit Jahren hatte man bei ihr einen rechts an der Medianlinie liegenden Bauchtumor beobachtet und als Ovarialgeschwulst angesprochen. Da die Blutung nicht aufhörte und die Patientin so anämisch geworden war, dass man eine Verblutung fürchtete, wurde ihr, nachdem man sich nochmals vergewissert hatte, dass das Blut aus dem linken Ureter herauskomme, eine Operation der linken Niere vorgeschlagen.

Ich rieth von der Operation ab, um, wenn möglich, erst Sicheres über den Zustand beider Nieren zu erfahren. Die Blutung stand nach 8 Tagen und nun ergab der Ureter-Katheterismus ein überraschendes Resultat: Rechts gar keine Saccharum-Ausscheidung, wohl aber links. Δ und N-Ausscheidung rechts gegen die linke Seite zurückbleibend, rechts trüber, eitriger Harn, der linksseitige Harn klar, frei von Albumen und allen pathologischen Bestandtheilen. Demnach handelte es sich um eine rechte Eiterniere, während die linke, die so lange geblutet hatte, die verhältnissmässig bessere war, die zweifellos den grössten Theil der Nierenarbeit leistete.

Die Ursache der Blutung der linken Niere ist bis jetzt nicht aufgeklärt; so viel aber ist sicher, dass ihre Entfernung, bei der fast völligen Ausschaltung der anderen, das Leben der Kranken unterbunden hätte. Seit der Untersuchung sind $^5/_4$ Jahre vergangen; eine Blutung ist nicht wieder aufgetreten, es geht der Kranken andauernd gut.

M. H.! Wir hoffen durch Mittheilung dieser 14 Fälle dargethan zu haben, dass es durch unsere neuen Untersuchungsmethoden, vereint mit den alten anerkannten Verfahren, gelingen wird, künftighin eine exactere Diagnose der Nierenerkrankungen und eine sicherere Prognose für die Nierenoperationen zu gewinnen, als das mit den bisher üblichen Mitteln möglich war.

		Operateur		Rechts	Links	Operation
0. Fr. Br.	Schrumpf-blase	Casper	N	0,213	1,206	—
			Δ	0,50	0,50	
			Sa	1,4	1,4	
1. Frl. T.	Pyelonephrit. dextra	Rotter	N	0,18	0,49	Nephrotomie.
			Δ	0,48	1,02	Heilung.
			Sa	0,2	0,4	
2. Fr. P.	Pyonephros. calcul. dextr.	Kümmel	N	0,02[1]	6,40[1]	Nephrectomie.
			Δ	0,14	1,03	Heilung.
			Sa	0	+	
3. Fr. K.	Tuberc. ren. sin.	Kümmel	N	—	—	Nephrectomie.
			Δ	1,51	0,37	Heilung.
			Sa	+	0	
4. Frl. N.	Tuberc. ren. dextr. et vesicae	Casper	N	0,147	0,385	Nephrectomie.
			Δ	0,56	1,55	Heilung.
			Sa	0,8	2,4	
5. H. F.	Tuberc. ren. dextr.	Casper	N	0,22	0,504	Nephrectomie.
			Δ	0,42	1,51	Heilung.
			Sa	0,1	1,6	
6. H. P.	Pyonephros. dextra Pyelitis sin.	Rotter	N	0,052	0,189	Nephrotomie dextra, secundäre Nephrectomie rechts. (Harn diluirt.)
			Δ	0,05	0,9	
			Sa	0	0,55	
			N	0,216	0,49	
			Δ	0,44	0,94	Harn concentrirt.
			Sa	0	0,55	
7. Fr. R.	Pyonephros. calculos. sin.	Casper	N	0,578	0,308	Nephrectomie. 0,01 Phl. ca. 2 Ctr. wiegende Frau. Bei 0,005 Sa negativ.
			Δ	1,05	0,5	
			Sa	1,1	0,4	
8. Fr. A. W.	Hydronephr. dextra intermitt.	Rotter	N	0,266	0,273	Pyelotomie.
			Δ	0,74	0,80	Nichts gefunden.
			Sa	0,4	0,4	(Harn diluirt.)
9. Fr. M.	Tumor renis dextri	Rinne	N	—	0,728	Nephrectomie.
			Δ	—	1,24	Heilung.
			Sa	—	1,3	
10. H. D.	Tumor renis dextri	Rotter	N	0,15	0,608	Nephrectomie.
			Δ	0,21	1,22	Heilung.
			Sa	0	1,5	

[1]) Aus der ganzen Tagesmenge bestimmt.

XXX.

Zur operativen Behandlung der perioesophagealen und mediastinalen Phlegmone nebst Bemerkungen zur Technik der collaren und dorsalen Mediastinotomie.[1])

Von

Professor Dr. von Hacker.

(Hierzu Tafel IV und V und 3 Figuren im Text.)

Die in den letzten Jahren unternommenen Leichenstudien über die operative Eröffnung des hinteren Mediastinum von der Rückseite des Thorax her durch Nasiloff, Quenu und Hartmann, Potarca, Bryant u. A., sowie die denselben dann gefolgten Operationen an Lebenden (Krynski, Rehn, Forgue, Cavazzani, Llobet) mussten dazu anregen, die Ausführung dieses Eingriffes in erster Linie zum Zweck der frühzeitigen Eröffnung und Drainage schwerer im hinteren Mediastinum entstandener oder dorthin vom Halse her versenkter Phlegmonen, wie sie insbesondere nach Ulceration oder Perforation der Speiseröhre auftreten, ins Auge zu fassen, da diese Kranken bisher in der Regel verloren waren.

Manche Chirurgen dürften, ähnlich wie es Ziembicki und Obalinski erging, nachträglich bedauert haben, bei einer ins Mediastinum fortgesetzten septischen Halsphlegmone nur die Eröffnung am Halse und nicht auch die des hinteren Mediastinums am Thorax ausgeführt zu haben. Allerdings sind diese Infectionen von auffallend verschieden virulenter Natur, häufig zeigen sie von vornherein einen so schwer septischen Charakter, dass auch eine

---

[1]) Auszugsweise vorgetragen am 3. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 12. April 1901.

frühzeitige Thoraxeröffnung oft zu spät kommen wird. Ich selbst machte eine ähnliche Erfahrung wie die genannten polnischen Chirurgen in einem sehr rapid verlaufenen Falle im Jahre 1897, den ich hier folgen lasse:

Perioesophageale und mediastinale Phlegmone bei oberflächlicher Exulceration im Oesophagus ohne Perforation — tiefe Incisionen am Halse mit Eröffnung und Drainage des Mediastinums — Tod.

Es handelte sich um eine 62jährige Frau (G., Magdalena, Prot. No. 487, 1897), die nach Laugenverätzung eine für die dünnsten Darmsaiten kaum permeable röhrenförmige Oesophagusstrictur davongetragen hatte, die etwa $6\frac{1}{2}$ cm unter der Bifurcation der Trachea begann und bis zum Hiatus oesoph. sich erstreckte.

In diesem Falle traten die Erscheinungen der Phlegmone im Anschluss an eine Oesophagoskopie auf, bei der der vergebliche Versuch gemacht worden war, eine Darmsaite durchzuführen, wonach einige Tropfen Blutes kamen. Es ist dies der einzige Fall unter meinen gewiss mindestens 400 Oesophagoskopien, in dem ich einen üblen Zufall mit der Oesophagoskopie in einen Zusammenhang bringen könnte. Perforation habe ich glücklicherweise noch nach keiner Oesophagoskopie beobachtet, auch in diesem Falle nicht, ja es ist auch hier nicht sicherzustellen, ob ein ursächlicher Zusammenhang damit und welcher bestehe. Die Section ergab, wie ich gleich vorweg nehmen will, bei der allergenauesten Durchforschung absolut keine Perforation, es fanden sich nur zwei kleine Substanzverluste der Schleimhaut, ein erbsengrosser an der hinteren Wand, dicht über dem Stricturanfang (mit etwas zackigen Rändern und geröthetem Grunde), nur das Epithel umfassend, ein zweiter ähnlicher, vielleicht etwas tiefer greifender, unmittelbar unterhalb des Ringknorpels an der rechten Wand.

Am Abend nach der Oesophagoskopie (11. Juni 1897) hatte die Frau 37° Temperatur, am nächsten Morgen 36,9°, am Abend dieses Tages erst klagte sie über stärkere Halsschmerzen, Temperatur = 38,5°. Am 2. Tag Vormittags trat Schüttelfrost auf und eine bemerkbare Anschwellung des Halses. Um 11 Uhr sah man die ersten Spuren eines um 3 Uhr Nachmittags bereits über den ganzen Hals bis abwärts zu den Claviculis und nach hinten zur Fossa supraspinata ausgebreiteten Emphysems. Schwellung der Uvula, der Tonsillen und der Schleimhaut der Sin. pyriform. Die hintere Rachenwand, eigenthümlich mattroth, zeigte zwei ödematöse Wülste — foetor ex ore. —

Sofort noch um 3 Uhr (13. Juni 1897) wurde zuerst unter Schleich'scher Anästhesie die Gastrostomie mit Sphinkterbildung aus dem linken Rectus ausgeführt, sodann in Narkose beiderseits am Halse hintereinander am Innenrande des Kopfnickers incidirt. Von da aus drang ich zwischen Schilddrüse und den grossen Gefässen mit Durchtrennung der Omohyoidei bis zum Oesophagus und in den retro-visceralen Raum, aus dem sich ein bereits mit nekrotischen Fetzen untermischter schmutzig jauchiger Eiter entleerte. Die Gewebe

in der Tiefe waren missfarbig. Der Oesophagus wurde von beiden Seiten so von der Wirbelsäule abgehoben, das eine breite Communication beider Wunden entstand. Die Wundhöhle und eine nach abwärts ins Mediastinum verfolgbare Fortsetzung derselben wurde mit Jodoformgaze locker ausgefüllt. Die Pat. wurde flach und mit dem Kopf tiefer gelagert. Am nächsten Tage Temperatur Morgens 37,5, Abends 38,2 (Puls 96). Pat. fühlte sich wesentlich besser. Beim Verbandswechsel am 2. Tage sind die tiefen ins Mediastinum geführten Streifen ziemlich rein und trocken, die oberflächlichen, die erneuert werden, sind mit Jauche durchtränkt. In den folgenden Tagen schwankte die Temperatur von 37,8—39,2, Puls stieg bis 124. Die Pat. klagte nur über Schmerzen am Hals und Trockenheit im Munde. Am 6. Tage nach der Eröffnung der Phlegmone (19. Juni) trat in soporösem Zustande der Tod ein. Der Schwächezustand der Pat. in den letzten Tagen, nach Auftreten der Verschlimmerung, war so gross, dass ich die Thoraxoperation nicht mehr unternahm. Bei der Section reichte die retrooesophageale Höhle bis 7—8 cm unter die Trachealhöhle hinab, sonst fand sich nur eine frische beginnende beiderseitige fibrinöse Pleuritis über den hinteren unteren Partien, Lungenödem und Hypertrophie des Herzens.

Man könnte denken, dass hinter dem Oesophagus liegende abgeschlossene Infectionskeime durch den mechanischen Insult der Oesophagoskopie zur stärkeren Thätigkeit angeregt worden seien, oder, da der Befund nekrotischer Fetzen am 2. Tage nach der Oesophagoskopie auffallend ist, dass bereits der erste Beginn des Processes schon bei dieser Untersuchung vorhanden war.

Der Fall ist jedenfalls auch deshalb von Wichtigkeit, da er zeigt, dass auch nach oberflächlichen Epithelabschürfungen und Ulcerationen ohne wirkliche Perforation periocsophageale Phlegmone mit Gas- und Emphysembildung zu Stande kommen kann.

Ziembicki hat auf Grund seines Falles von retrovisceraler und mediastinaler Phlegmone nach Perforation des Halstheiles des Oesophagus durch ein Knochenstück, in dem nach der Incision am Halse und Drainage des Mediastinums fast völlige Ausheilung nach zwei Monaten erfolgt war (bis auf eine kleine mit dem Oesophagus communicirende Fistel der Halswunde), und die Kranke, nachdem sie auf ihrer Entlassung bestanden und Nahrung durch den Mund statt durch die Sonde genommen hatte, an den Folgen einer eitrigen Mediastinitis (Pleuritis und Lungengangrän) rasch zu Grunde ging, den Grundsatz aufgestellt, dass es angesichts einer Phlegmone des hinteren Mediastinums Pflicht des Chirurgen sei, nicht nur die Eröffnung des Eiterherdes am Halse, sondern auch eine Gegenöffnung durch Vordringen ins Mediastinum vom Rücken her zu machen, selbst auf die Gefahr einer durch

Verletzungen der Pleura veranlassten complicirenden eitrigen Pleuritis, da dies das einzige mögliche Rettungsmittel für solche Fälle sei. Leider liegen meines Wissens noch keine verwerthbaren Erfahrungen vor über derartige Operationen an Lebenden bei acuter Phlegmone. Der einzige Fall, den ich in diese Categorie einreihen könnte, ist vielleicht der an Rydygier's Klinik im Jahre 1895 operirte, von Krynski veröffentlichte, über den Obalinski berichtete:

Bei einem 18 jährigen Mädchen, bei dem nach der Exstirpation vergrösserter Halsdrüsen der rechten Seite nach zwei Tagen eine schwere Pneumonie und später von der Operationsstelle aus eine einerseits zum Schulterblatt, anderseits ins hintere Mediastinum sich ausbreitende Phlegmone aufgetreten war, wurde nach Quenu und Hartmann rechterseits operirt. Die Ablösung der Pleura und die Durchführung der Drainage gelang leicht, es trat Besserung auf. Das später auf die chirurgische Abtheilung transferirte Mädchen wurde in sehr desolatem Zustande nach Hause entlassen und starb bald darauf. Die Todesursache ist nicht angegeben.

Rehn[1]) hat wegen eines jauchig gangränösen Lungenabscesses im rechten Oberlappen nach Ruptur des Oesophagus durch Sonde rechterseits operirt. Es gelang, die Pleura abzuheben, den Abscess zu entleeren; der Patient erlag, obwohl er die Operation gut überstand, einen Tag später der weit vorgeschrittenen Sepsis.

Cavazzani[2]) operirte linkerseits, jedoch in einem chronisch verlaufenen Fall. Nach dreimonatlicher Schwellung am Halse wurde ein Abscess über dem unteren Abschnitt des linken Kopfnickers eröffnet. Danach Fistelbildung, aus der dicker geruchloser Eiter sich entleerte. Die Frau kam sehr herab. Erst nach monatelanger Behandlung wurde, da die Fistel nach links abwärts ins hintere Mediastinum führte, dieses nach Resection der 5. und 6. Rippe eröffnet, und nach vieler Mühe unter Leitung einer von oben eingeführten Sonde der Abscess entleert und drainirt. Besserung zusehends von Tag zu Tag. Der ätiologisch unklare Fall wurde vor der völlig abgeschlossenen, aber im besten Gange begriffenen Heilung veröffentlicht.

Während also bisher noch keine Beobachtung vorliegt über einen durch die oder nach der Eröffnung des hinteren Mediastinums

---

[1]) Rehn, Chirurgen-Congress 1890.

[2]) Cavazzani, Abscesso del mediastino posteriore diagnosticato e operato con Toracotomia dorsale. Riforma medica 1898. Ref. in Hildebrand, Jahresbericht über die Fortschritte der Chirurgie. V. Jahrg. 1900, S. 411.

vom Rücken her geheilten Fall einer acuten Phlegmone, sind anderseits in der letzten Zeit zwei Fälle berichtet worden, in denen bei einer vom Halse auf eine mehr weniger ausgedehnte Strecke ins Mediastinum absteigenden Phlegmone durch die tiefe Eröffnung am Halse und die Drainage eine völlige Ausheilung erzielt wurde. Es sind dies die Fälle von Heidenhain[1]) und Rasumowski[2]). Während in Heidenhain's Fall der Abscess (wahrscheinlich entstanden durch die Läsion des Oesophagus nach Verschlucken eines Knochens) nicht tief ins Mediastinum gegangen zu sein scheint, reichte bei Rasumowski's Kranken der nach Schussverletzung der Speiseröhre und der Luftwege mit diesen Canälen am Halse communicirende Abscess etwa 15 cm weit ins Mediastinum.

Diesen beiden kann ich eine dritte eigene Beobachtung anreihen, die beweist, dass unter Umständen selbst eine nach nachweisbarer Perforation des Oesophagus im oberen Thoraxraum entstandene acute jauchige Phlegmone im mediastinalen und retrovisceralen Zellgewebe durch ausgiebige Eröffnung vom Halse mit folgender Heberdrainage in Trendelenburg'scher Lagerung zur Ausheilung gelangen kann. Es ist dies wohl der erste Fall dieser Art, da, soviel mir bekannt ist, bisher nur in diesen drei erwähnten Fällen eine acute Phlegmone des Mediastinums mit Erfolg operirt wurde.

Perioesophageale und mediastinale Phlegmone nach Perforation des Brusttheils des Oesophagus durch Sondirung. — Tiefe Incision am Halse mit Eröffnung und Drainage des Mediastinums. — Heilung bis auf einen kleinen noch granulirenden Canal der Halsweichtheile.

Auch in diesem Falle handelte es sich um eine ganz ähnliche und zwar impermeable röhrenförmige Oesophagusstrictur (von 29,5 cm von den Zähnen bis zum Hiatus oes. reichend) nach Laugenverätzung bei einer 37jährigen Frau. Sie hatte sich nach der October 1900 an der Klinik ausgeführten Gastrostomie sehr erholt. Bevor die beabsichtigte Sondirung ohne Ende begonnen war (vom Munde konnte sie nur mehr Flüssiges nehmen), bestand sie auf ihrer Entlassung wegen angeblicher schwerer Erkrankung ihres Mannes und reiste nach Hause. Es war ihr eingeschärft worden, sich nicht bougiren zu lassen, das Drain in der Fistel zu belassen und etwa nach 1—2 Monaten wieder an die Klinik zu-

[1]) L. Heidenhain, Ueber einen Fall von Mediastinitis suppurativa postica etc. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. 59. 1899, S. 199.

[2]) Rasumowski, Hildebrand's Jahresbericht über die Fortschritte der Chirurgie. V. Jahrg., 1899, S. 412 (Ljelopis ruski chirurgii, Bd. VI, H. 2).

rückzukehren. Auch waren ihr die möglichen Folgen der Nichtbeachtung dieser Maassregeln vor Augen gehalten worden.

Nach zwei Monaten kam die Pat. in desolatem Zustande, vom Arzt gesandt, zurück. Sie hatte sich dennoch sofort bougiren lassen, und als das nach und nach ging und sie Nahrung vom Munde nehmen konnte, den Arzt bestimmt, das Drain aus der Magelfistel zu entfernen, die jetzt seit einem Monat völlig vernarbt war. Bei der letzten Sondirung vor 3 Tagen (am 7. 2. 01) traten sofort heftige Schmerzen hinter der Mitte des Sternums und um den Thorax herum und am nächsten Tage Athembeschwerden und ein Beklemmungsgefühl auf der Brust auf.

Bei der am 10. 2. aufgenommenen Pat., die einen stark leidenden Eindruck machte, fiel zunächst ein fast continuirlicher quälender Husten mit Auswurf von schaumigem Sputum auf. Der Kopf wird wegen Schmerzen nach rechts vorne geschoben und mit dem Kinn etwas nach links gedreht gehalten. Temp. 38,6, Puls 132, jedoch nicht auffallend schwach. Die Sternalgegend schmerzhaft auch auf Druck, unter dem Jugulum eine wie ein Collier convex nach abwärts sich begrenzende bei Lagewechsel sich verändernde Dämpfung. Der Hals erscheint wie von innen her aufgetrieben, druckempfindlich, namentlich in der rechten Supraclaviculargegend, jedoch kein Emphysem, keine circumscripte Schwellung oder Fluctuation nachweisbar, keine Stenose der Luftwege. An der vorderen Thoraxwand sonst normale Verhältnisse. H. L. in der Höhe des IX. Proc. spin. seitlich von der Wirbelsäule und nach unten eine umschriebene Dämpfung, die Auscultation ergiebt daselbst etwas bronchiales Athmen. Rechte Lunge zeigt überall vesiculäres Athmen, ebenso im Uebrigen die linke Lunge und zwar bis dicht über die gedämpfte Stelle hin. Die Pat., die eine längere Reise von Südtirol hierher gemacht hatte, wurde ganz flach im Bett gelagert und das Fussende desselben bedeutend erhöht, über Brust und Hals wurden feuchte Umschläge aufgelegt.

Am nächsten Morgen (Mont. d. 11. 2.) war in der rechten seitlichen unteren Halsgegend deutliches Emphysemknistern wahrnehmbar, links nicht. Rechts am Hals auch starke Druckempfindlichkeit. Sehr übler Geruch aus dem Munde. Dagegen waren die meisten anderen Symptome über Nacht gebessert worden. Der Hals war im Ganzen weniger geschwellt, der Husten war viel geringer. Temp. 37,3, Puls 102. Die Dämpfung unter dem Jugulum nur mehr 2 statt 3 querfingerbreit. Auch die Dämpfung H. L. U. war entschieden etwas geringer, daselbst Giemen und Rasseln hörbar. Da dennoch über die Diagnose retrooesophageale und mediastinale Phlegmone nach Läsion oder Perforation des Oesophagus kein Zweifel bestand, wird die Frau sofort noch am Morgen in Narkose operirt.

1. Es wird die Wiedereröffnung der Magenfistel vorgenommen. Eine Incision der Narbe führt auf keinen noch vorhandenen Canal. Es wird deshalb das Abdomen über dem Nabel in der Medianlinie eröffnet. Wie erwartet, zeigt sich die vordere Magenwand mit einer etwa fingerbreiten konischen Partie noch im festen Zusammenhange mit den Bauchdecken. An dieser Stelle konnte der an die hintere Magenwand angelegte Finger deutlich

eine trichterförmige nach vorne sich verjüngende Grube in den Bauchdecken tasten. Gegen den so angelegten Finger wurde der Schnitt von aussen her vertieft und alsbald der in der Tiefe noch vorhandene Fistelcanal eröffnet, in den ich zuerst eine geschlossene Drainzange und dann ein Drain bis in den Magen einführte. Die Laparotomiewunde wurde vernäht.

2. Es wird die Phlegmone vom Halse her eröffnet. Von einem langen, längs des Innenrandes des rechten Kopfnickers verlaufenden Schnitt aus wird zwischen Schilddrüse und den grossen Gefässen in die Tiefe gegen die Wirbelsäule, die Seite des Oesophagus und die Gegend der oberen Thoraxapertur vorgedrungen. Plötzlich entströmte der Tiefe der Wunde unter einem eigenthümlichen, pfeifenden Geräusch eine grössere Menge angesammelter Gase von aashaftem Geruch. Der nochmals und zwar gegen das vordere Mediastinum vorsichtig vordringende Finger gelangt jetzt in eine Höhle, aus der sich etwa $^1/_4$ Liter jauchiger Flüssigkeit entleerte. Der Finger konnte in dieser frei bewegt werden, nach hinten tastete er die Wirbelsäule, nach vorn die Sternalwand, ohne dass dazwischen Trachea oder Oesophagus zu fühlen gewesen wären. (Mein Assistent glaubte mit seinem ziemlich langen Zeigefinger den verdrängten Oesophagus links vorne getastet zu haben.) Die Höhle wurde mit Salicyllösung ausgespült, dann ein Drainrohr und ein Jodoformgazestreifen bis an den tiefsten Punkt geleitet. Die Sondirung hatte ergeben, dass dieselbe, schief über die Wirbelsäule ziehend, am weitesten nach links unten reichte. Ihr Ende war gut 10 cm vom untersten Punkt des Jugulums entfernt. Erwähnung verdient, dass der Sonde eine Pulsation übertragen wurde, durch die sich ihr oberes Ende rhythmisch nach vorne und hinten bewegte (anliegend an der hinteren Wand des Aortenbogens?). Die Pat. wird wieder flach ins Bett gelagert, nachdem die Halswunde mit Jodoformgaze ausgefüllt war, das Drain wird zur Heberwirkung in eine Wulff'sche Flasche geleitet. Das untere Bettende wird etwa $^1/_2$ m hochgestellt. Am Morgen des nächsten Tages (12. 2.) ist die Pat. ganz munter (Temp. 36,4), Schmerzen nur mehr etwas in der Halswunde vorhanden. Sie hat Hunger und wird, wie schon Tags vorher, durch die Fistel ernährt. Abends Temp. 37,7, Puls 108. Im Stuhl keine Eiterbeimengung sichtbar. Die Halswunde secernirt ziemlich viel übelriechenden Eiter. Die Dämpfung über dem Sternum verschwand nach der Operation. Die Dämpfung H.L.U. blieb einige Tage, ja es war 2—3 Tage sogar etwas sanguinolentes Sputum nachweisbar. Dabei einmal (16. 2) Abends 38,5 als höchste Temperatur nachweisbar. Bei jetzt geübten Durchspülungen stieg die Temperatur vom 8. Tage nie mehr über 37,4, betrug meist 36 und einige Zehntel Grad, der Puls ging auf 80 und einige 70 Schläge zurück. Bei der Durchspülung der Höhle kamen im Verlaufe ziemlich viele nekrotische Zellgewebsfetzen, einmal ein fingerdicker und ebenso langer zum Vorschein. Die am 3. Tage nach der Operation nachgewiesene mit der Höhle communicirende Lücke im Oesophagus war nach 14 Tagen verschlossen. Um diese Zeit etwa waren sämmtliche Lungenerscheinungen geschwunden. Die Pat. war inzwischen horizontal gelagert und ihr dann auch gestattet worden, zeitweise mit dem in eine an der Taille befestigte kleinere Flasche eintauchenden Heberdrain

aufzusitzen. Die Höhle verkleinerte sich allmählich. Die Drainage wurde durch Monate fortgesetzt[1]).

Im Anschluss an diesen Krankheitsfall möchte ich auf mehrere bei demselben ausgeführte Untersuchungen, sowie auf einige bemerkenswerthe Symptome desselben noch besonders hinweisen, da dieselben an sich, sowie für künftige Fälle von Interesse sein dürften.

Es wurde oben erwähnt, dass in dem Falle am dritten Tage nach der Operation die thatsächlich vorhandene Perforation der Speiseröhre nachgewiesen wurde; es war auch möglich beiläufig die Höhe derselben zu bestimmen. Die Idee, die ich dabei zur Ausführung brachte, bestand in der Erzeugung einer characteristischen Farbenreaction durch das Zusammentreffen chemischer, für die Gewebe unschädlicher Lösungen. Zu dem Zwecke wurde (am 14. Februar) in der ganzen Länge der einführbaren Sonde ein mit einer 2proc. Lösung von Ferrocyankalium imprägnirter Gazestreifen bis an den tiefsten Punkt der Höhle (über $6^1/_2$ cm unter dem Jugulum gelegen) geleitet, worauf die Patientin eine kleine Menge einer 2 proc. Lösung von Ferrum citric. oxydat. verschluckte. Der sofort herausgezogene Streifen zeigte sich in seinem unteren über $3^1/_2$ cm langen Stück intensiv blau (Berliner Blau) gefärbt; oben am ausgedehntesten. Man konnte denken, dass durch das Abwärtsfliessen der Ferr. citric.-Lösung längs des Streifens nach abwärts oder durch die Berührung beim Herausziehen die Reaction in dem untersten Theil des Streifens zu Stande kam. Nach dieser Perforations- oder Communicationsprobe[2]) dürfte die Lücke im Oesophagus etwa 3 cm unter dem tiefsten Punkt des Jugulums gelegen gewesen sein. Bei der Wiederholung fiel diese Probe bereits 14 Tage nach der Operation völlig negativ aus, es war demnach um diese Zeit die Lücke bereits völlig geschlossen. Es ist wohl klar, wie wichtig

[1]) Anmerkung bei der Correctur: Die Frau, welche im Verlaufe der Phlegmone bis $46^1/_2$ kg abgemagert war, hat sich bis 1. Juli 1901 sehr erholt und um 15 kg an Gewicht zugenommen. Es hat sich aber in einer Distanz von 20 cm von den Zähnen eine vorläufig für jede Flüssigkeit und für die feinsten Darmsaiten impermeable Strictur des Oesophagus gebildet.

[2]) Wir hatten schon in einem anderen Falle, wo es sich darum handelte, nachzuweisen, ob eine Urachusfistel mit der Blase communicire, Ferrocyankaliumlösung und Eisenchloridlösung zu diesem Zwecke verwendet. Zum Verschluckenlassen empfahl mir auf meine Anfrage der Chemiker Prof. Malfatti Ferrum citricum oder Ferrum lacticum zu verwenden.

es in derartigen Fällen ist, das Vorhandensein, sowie den erfolgten Verschluss einer Perforationsöffnung im Oesophagus nachzuweisen. Bei länger offen bleibender Oesophagusfistel wird zum mindesten Schleim und Speichel durch die Lücke in die Wunde treten und eine Ausbreitung der Abscedirung veranlassen können. Die Probe wird uns auch darüber orientiren, ob dem Patienten das Schlingen vom Munde her gestattet werden darf oder nicht.

Für die angenommene Höhe der Perforationsstelle am Oesophagus sprach auch eine (am 16. Februar) vorgenommene endoskopische Besichtigung der Höhle. Ich führte dazu einen dünneren ausgekochten oesophagoskopischen Tubus von der Halswunde her ein. Er drang vom oberen Wundrand auf 15 cm tief ein. Nach dem Austupfen des Eiters war ein durch zwei bei der Respiration sich nähernde und wieder entfernende Blätter gebildeter breiter Spalt sichtbar, aus dem Eiter emporstieg. Beim Auseinanderweichen der beiden schief gerichteten Blätter erscheint an dem nach vorne und innen sichtbaren sonst eitrig belegten Blatte etwa 3 cm unter dem Jugulum eine intensiv gelb belegte ganz wie eine Perforationsstelle aussehende Oeffnung. Der Oesophagus als solcher war nicht zu erkennen. Da ich bei der Patientin die Absicht hatte, im Falle einer Verschlimmerung und des Weitergreifens des Processes sofort durch Eröffnung des Mediastinums vom Rücken her, eine Gegenöffnung anzulegen, trachtete ich mich rechtzeitig über die Lage des tiefsten Punktes der Eiterhöhle im Thorax, sowie darüber zu orientiren, ob diese Höhle leichter durch eine rechts- oder linksseitige Operation zu erreichen sei.

Behufs Bestimmung der Lage des tiefsten Punktes der Höhle wurde am dritten Tage nach der Operation ein Röntgenbild angefertigt, nachdem ein 10,5 mm dickes Drainrohr, in dessen unterstes Ende ein Revolverprojectil eingebunden war, in die Tiefe der Höhle (etwa $6\frac{1}{2}$ cm vom Jugulum abwärts) eingeführt war. Das Projectil war im radiographischen Bilde nicht erkenntlich, dagegen waren die Contouren des Kautschukrohres sehr deutliche. (Siehe das Röntgenbild Taf. 4 und das nebenstehende Schema desselben Fig. 1.) Auf Prof. P. Czermak's Rath wurde aus den gegebenen Maassen (siehe beistehende Skizze Fig.2): o — o = Durchmesser des Drains = 10.5 mm; o'—o' = Durchmesser des Bilder des

Fig. 1.

Mediastinitis nach Sondenperforation des Oesophagus. Schema zu Röntgenbild I.

Fig. 2.

Drains = 13.0 mm; CD = Abstand des Spiegels (C) der Röhre von der Platte (bei D) = 500 mm durch die Proportion Cd : CD = o—o : o'—o' (x = Cd = 500 $\frac{10.5}{13}$ = $\frac{5230}{13}$ = 403 mm = 40.3 cm) der Abstand des Objectes von dem Röhrenspiegel mit 40.3 cm nnd danach der Abstand des Objectes von der Platte (d — D = CD — Cd = 50.0 — 40.3) mit 9.7 cm berechnet. Diese Berechnung war für das unterste Ende des Drains gemacht worden, das am Röntgenbilde links von der Wirbelsäule bis zur fünften linken Rippe reichte. Da nach Leichenversuchen beim Weibe in der Rückenlage der vorderste Punkt der Wirbelsäule in dieser Höhe etwa 10 cm von der Unterlage entfernt ist, so musste wohl das Drainrohr am tiefsten Punkte der Höhle ganz nahe der Wirbelsäule und zwar thatsächlich etwas links seitlich und zurück liegen. (Siehe Fig. 3.) Ich setze noch hinzu, dass bei der Aufnahme die Strahlen der Antikathode genau senkrecht gegen die Mitte der Brust gerichtet waren. Es war danach anzunehmen, dass das Ende der Abscesshöhle vom Rücken her etwa in der Höhe der fünften Rippe links von der Wirbelsäule durch die Operation erreichbar sei.

Da in der Höhe der fünften Rippe auf der linken Seite die Operation durch die Aorta erschwert sein konnte, wurde am 14. Tage nach der Operation ein zweites Radiogramm angefertigt, nachdem die Höhle soweit wie möglich mit Jodoformglycerin (bei mehr elevirter Oberkörperhaltung der Patientin) angefüllt war, das sich für Röntgenstrahlen als schwer durchlässig erwiesen hat. Das Drainrohr hatte, wie das Bild zeigt, jetzt nur mehr bis zur dritten Rippe vorgeschoben werden können. Das Bild zeigt die Höhle bereits geschrumpft. Die bogenförmige Begrenzungslinie der Höhle nach abwärts mitten auf der Wirbelsäule (von der aus ein spitzer Fortsatz derselben nach rechts und links abwärts zieht) ist wohl durch den bereits wieder angelegten oder den überhaupt nicht von der Wirbelsäule abgehobenen Oesophagus bedingt. Das Jodoformglycerin bedeckte nach dem Radiogramm die vordere Wand der Wirbelkörper ziemlich der ganzen Breite nach, so dass die Höhle wohl auch durch eine rechtsseitige Operation eröffenbar erschien. (Siehe das Röntgenbild Tafel 5 und das nebenstehende Schema desselben Fig. 3.)

Als ein für Fälle, wo wie in meinem, die Eiterung rasch sich in's vordere Mediastinnm verbreitet, sehr beachtenswerthes Symptom ist die in der liegenden Lage entschieden kleiner gewordene Dämpfung über dem Sternum hervorzuheben. Auf dieses Zeichen eines Abscesses des vorderen Mediastinums — Dämpfungsänderung

Fig. 3.

Mediastinitis nach Sondenperforation des Oesophagus. Schema zu Röntgenbild II.

beim Lagewechsel — wurde bisher wenig Gewicht gelegt; so citirt **Hofmann**[1]) nach Hare diese von Daudé einmal erwähnte Beobachtung nur in einer Fussnote. Ich glaube, dass dieses Symptom in meinem Falle dadurch noch auffallender wurde, dass, wie die

[1]) Hofmann, Erkrankungen des Mediastinums in: Nothnagel, Specielle Pathologie und Therapie. XIII. Bd., III. Theil. II. Abth., S. 80 (Fussnote).

Operation lehrte, viel Gas über dem Abscess vorhanden war, wodurch der aufgetretene helle Schall eine Art tympanitischen Beiklanges erhielt. Weiters möchte ich hervorheben, dass nach der Rückenlage mit Tiefliegen des Kopfes über Nacht bei der Kranken einerseits eine deutliche Abschwellung des Halses im Ganzen, andererseits aber jetzt erst das erste Zeichen eines deutlichen Emphysems der rechten Halsseite auftrat. Beides ist wohl durch das theilweise Abfliessen des Eiters gegen den Hals in dieser Lage zu erklären, wodurch der Druck auf die Venen im oberen Thoraxraum verringert wurde, zugleich mit den Eiter jedoch die Gase aufwärts gelangten. Ich glaube, dass diese Lage deshalb bei Verdacht auf eine Phlegmone im oberen Mediastinum, wenn die Symptome nicht zur sofortigen Operation drängen, von Vortheil sein dürfte, insbesondere wird ein nur halbseitig, wie bei meiner Kranken, auftretendes Emphysem am Halse den Weg weisen, auf dem die Entleerung des Eiters am besten durchzuführen ist, da ja, wie wir noch sehen werden, die Phlegmone nicht immer auf derselben Seite, wo sie ihren Ursprung nahm, nach auf- oder abwärts steigt. Endlich möchte ich noch der schon vor der Operation nachweisbaren circumscripten Dämpfung am Thorax H. L. U. gedenken, die bereits nach der Rückenlage über Nacht etwas zurückging und dann nach der Operation allmälig vollständig verschwand. Es hat sich jedenfalls später ein kleiner lobulärer Entzündungsherd gebildet, wie das blutige Sputum bewies. Ob im Anfang die Dämpfung etwa durch hinter der Aorta hinabgelangte und dann nach der Rückenlage und der Operation nach oben abgeflossene Flüssigkeit mit Compression einer Lungenpartie verursacht war, vermag ich nicht sicher zu entscheiden. Sehr genau wurde während des ganzen Verlaufes darauf geachtet, ob seitlich der Wirbelsäule eine mit dem Grade der Füllung der Höhle wechselnde Dämpfung nachweisbar wäre, was nicht der Fall war. Meiner Meinung nach dürften derartige Dämpfungen bei Flüssigkeitsansammlung im hinteren Mediastinum namentlich dann auftreten, wenn die Lungenpartien neben der Wirbelsäule davon comprimirt werden oder wenn etwa der Process schon auf die Pleura (eventuell auch die Lungen) übergegriffen hat. Nur selten dagegen wird die mediastinale Eiterung im Stande sein, die Lunge sammt der Pleura costalis von der Seitenfläche der Wirbelkörper und etwa gar von den Anfangs-

theilen der Rippen abzulösen, wie sich dies Lürmann[1]) in dem von ihm beobachteten, mit meinem zweiten manche Aehnlichkeit bietenden Falle vorstellte. Hervorragende und erfahrene pathologische Anatomen, die ich darüber befragte, haben derartige Abhebungen der Pleura und der Lunge in solchen Fällen nie gesehen und halten dieselben auch für schwer möglich. Die Frage ist deshalb von Interesse, da die Eröffnung des Mediastinums vom Rücken her in dem Falle ein viel leichterer Eingriff wäre, in dem man bereits in dem Interpleurovertebralraum auf den dahin versenkten (also peripleuralen) Abscess stossen würde und nicht nöthig hätte, die Pleura von der Rückenwunde her bis zur vorderen Wirbelfläche abzuheben. Leider ist dies nach dem Gesagten kaum je zu erwarten.

Es deutet also auch dieser Fall neuerdings darauf hin, dass eine Phlegmone oder ein Abscess im Mediastinum das Streben hat, sich an den Seiten des Oesophagus nach oben zu verbreiten, worauf Heidenhain anlässlich seines und des Falles von Cavazzani bereits hingewiesen hat. Es dürfte dies wohl von der Höhe abhängen, in der diese Processe entstehen. Im oberen Mediastinum, oberhalb des Herzens, wo der Raum freier ist, wird eine Ausbreitung entzündlicher Zustände im Zellgewebe nach aufwärts selbst vor Uebergang derselben auf die Nachbarorgane des Thorax (Pleuren, Lungen etc.) leichter denkbar sein, als an tieferen Stellen. Auf etwa tiefer unten im Mediastinum entstehende phlegmonöse Processe gehe ich hier nicht weiter ein. Bei etwa diagnosticirbaren derartigen Processen könnte wohl nur eine früh genug durchgeführte dorsale Operation noch Hülfe versprechen. Davon abgesehen kann nach den gemachten Erfahrungen die von Ziembicki unbedingt aufgestellte Indication, bei jeder Phlegmone des Mediastinums nicht nur die Eröffnung des Eiterherdes vom Halse her vorzunehmen, sondern sofort auch eine Gegenöffnung vom Rücken her anzulegen, nicht aufrecht erhalten werden, um so weniger, als die Gefahr dieser an sich eingreifenden Operation durch die nicht mit Sicherheit zu vermeidende Eröffnung und Infection der Pleurahöhle sehr wesentlich vergrössert wird. In erster Linie wird also in derartigen

[1]) Lürmann, Ein Fall von Oesophagusfistel mit secundärer Bildung eines Mediastinalabscesses. Berliner klin. Wochenschr. 1876, No. 19.

Fällen die Eröffnung des Mediastinums vom Halse aus in Betracht kommen, schon deshalb, da ja in der Mehrzahl derselben die Phlegmone vom Halse ausgeht, oder, wenn sie im Mediastinum entstand, sich bald zum Hals hin ausbreitet. Eine solche Operation muss dann aber auch thatsächlich zuerst den Eiterherd am Hals, je nachdem von einer ein- oder doppelseitigen Incision nach allen Richtungen völlig freilegen, sodann längs der Wirbelsäule und dem Retrovisceralraum bis zur Höhle im Mediastinum vordringen, diese gründlich entleeren und ausgiebig drainiren. Die (Anfangs in der Trendelenburg'schen Lagerung durchzuführende) Heberdrainage, mit zeitweiligen Durchspülungen verbunden, muss auf das energischste bis zur vollständigen Verheilung unterhalten werden. Versäumnisse in dieser Richtung können sich schwer rächen, namentlich dann, wenn etwa noch eine Communication des Oesophagus mit der Abscesshöhle besteht (Ziembicki). Der Kranke muss so lange genau controlirt werden, als noch ein eiternder Canal am Halse vorhanden ist.

Die Eröffnung des Mediastinums vom Halse her möchte ich der Kürze halber als Mediastinotomia collaris und die Operation vom Rücken her als Mediastinotomia dorsalis bezeichnen[1]).

Selbst wenn mit der collaren Mediastinotomie das Auskommen nicht gefunden würde, wäre es doch wichtig, durch dieselbe etwa die stürmischen Symptome zum Rückgang zu bringen, dem Process durch die Entleerung des Eiters den acuten, schwer septischen Character zu nehmen, den Patienten von dem ersten Eingriff, in dem wohl meist auch zweckmässiger Weise die Magenfistelbildung vorzunehmen ist, sich einigermaassen erholen zu lassen, bis, nach etwa inzwischen auch erfolgter Klarstellung des zweckmässigsten Ortes (Seite und Höhe) für die dorsale Mediastinotomie, diese zweite Operation behufs Schaffung einer Gegenöffnung sofort dann ausgeführt würde, wenn kein deutlicher und dauernder Rückgang der Allgemeinerscheinungen und des localen Process statthat. Nach dieser letzteren Operation liesse sich in den schweren Fällen mit der Drainage eine vor-

---

[1]) Die Eröffnung des Mediastinums von der ventralen Thoraxseite her würde dann entsprechend den bisher geübten Methoden, je nachdem, als Mediastinotomia transsternalis oder parasternalis zu benennen sein.

sichtige, unter geringem Drucke wirkende continuirliche Irrigation (von der oberen ventralen zur unteren dorsalen Oeffnung) vereinigen.

Allerdings kann der Einwand erhoben werden, dass schon die jetzt vorliegenden Beobachtungen zeigen, dass die Eröffnung vom Halse her nicht immer genüge und dass es bei längerem Zögern zu schweren septischen Erscheinungen oder zu durch chirurgische Eingriffe kaum oder nicht mehr zu beseitigenden Complicationen der Mediastinitis in der Thoraxhöhle kommen könne. Es ist dies gewiss richtig, die wichtige Frage, unter welchen Verhältnissen event. unbedingt und abgesehen von der Halsoperation auch die Thoraxoperation sofort zu machen wäre, kann wohl jetzt, wo jede verwerthbare Erfahrung über die Erfolge, resp. die Gefahren der dorsalen Mediastinotomie bei acuter Phlegmone noch vollständig fehlt, nicht beantwortet werden. Immerhin erscheint es schon jetzt zweifelhaft, ob bei von vornherein schwer septischen und im Zustande grosser Prostration befindlichen Kranken (Obalinski's und mein erster Fall dürften in diese Categorie gehören) eine sofortige dorsale Operation noch Erfolg haben dürfte, namentlich, wenn sie noch mit anderen eingreifenden Operationen (Incisionen am Hals, Magenfistelbildung) combinirt werden müsste, oder wenn, wie bei meiner im Jahre 1897 operirten Kranken, der Hauptherd der septischen Phlegmone am Halse seinen Sitz hat.

Bisher ist auch die Zahl der nur vom Halse her eröffneten acuten Mediastinalphlegmonen keine grosse. Ausser den Fällen von Ziembicki, Obalinski, Heidenhain, Rasumowski und den zwei eben von mir mitgetheilten, fand ich noch eine bei Riedinger citirte, von Lürmann 1876 veröffentlichte hierhergehörige Beobachtung mit unbekanntem Ausgange.

Linksseitige tiefe Halsphlegmone nach Perforation des Oesophagus in der Höhe der Clavicula, wahrscheinlich durch einen Knochensplitter entstanden, Incision nach Auftreten von Fluctuation am Innenrande des Kopfnickers; Entleerung stinkenden Eiters. Die tief in's Mediastinum reichende, mit dem Oesophagus communicirende Höhle und aufgetretene Complicationen bildeten sich allmählich zurück. Der Fall wurde in gebessertem Zustande, jedoch bei noch mit der Wunde in Verbindung stehender Oesophagusfistel veröffentlicht[1].

---

[1]) Siehe die auszugsweise Krankengeschichte auf Seite 497.

Bei genauerer Durchsicht der Literatur dürften sich wohl noch einzelne solche Fälle auffinden lassen. In den nun von mir aufgeführten sieben Fällen war jedoch die Behandlung keine völlig gleichartige. Bei Lürmann und Obalinski ist nur von einer einfachen Incision der fluctuirenden Stelle am Halse die Rede, in allen anderen fünf Fällen wurden die von der Phlegmone ergriffenen Theile vom Halse aus freigelegt und die mediastinale Höhle drainirt. Von den fünf in so gründlicher Weise Operirten sind drei geheilt (Heidenhain, Rasumowski, v. Hacker). Auch Ziembicki's Patientin wäre wohl davon gekommen, wenn sie nicht zu einer Zeit, wo die Oesophagusfistel noch mit der Halswunde communicirte, auf ihrer Entlassung bestanden und durch die Ernährung vom Munde (statt durch die Sonde) die Heilung vereitelt hätte. Die Thatsache, dass es gelungen ist, durch die Operation vom Halse her in drei in verhältnissmässig kurzer Zeit hintereinander beobachteten Fällen eine vollkommene Heilung dieser so äusserst gefährlichen Erkrankung, einmal selbst nach Perforation des Brusttheiles des Oesophagus, zu erzielen, ist immerhin eine sehr beachtenswerthe. Die genaue Beobachtung und Mittheilung der Symptome und des Verlaufes jedes einzelnen solchen Falles wird es vielleicht in der Zukunft ermöglichen, für die in Frage kommenden Operationen noch bestimmtere Indicationen zu stellen.

Wenn ich von diesem Gesichtspunkte meine beiden Fälle betrachte, so zeigte der zweite, wie bereits erwähnt, dass es möglich ist, ohne die Thoraxoperation eine Heilung zu erzielen; im ersten Falle würde eine solche, dieses Eindruckes kann ich mich nicht erwehren, wahrscheinlich nur den letalen Ausgang beschleunigt haben. Die Fälle waren von vornherein sehr ungleicher Art. Schon das Alter von 62 Jahren gegen das von 37, sowie der Zustand der Inanition und Prostration der älteren Patientin war prognostisch ungünstiger. Im zweiten Falle traf die Frau der Unfall bei der Sondirung, nachdem sie zuvor lange ausgiebig durch die Magenfistel und dann zu Hause selbst ausreichend vom Munde war ernährt worden, sodass sie wesentlich an Gewicht zugenommen hatte. Im ersten Fall war die Operation der Neuanlegung einer Magenfistel eine länger dauernde, als die der Wiedereröffnung des in der Tiefe noch bestehenden Canales bei der zweiten Patientin, insbesondere war aber die beiderseits in's retroviscerale Zellgewebe ein-

dringende Halsoperation eine eingreifendere, während im zweiten Falle die oberen Halspartieen auch rechterseits noch unverändert waren. Für die Schwere jenes Falles sprach auch die ausserordentlich rasche Verbreitung der Schwellung und des Emphysems auf beiden Halsseiten und der Befund von Jauche und nekrotischen Fetzen in der Tiefe des Halses bei der am zweiten Tage nach dem Auftreten der ersten Schmerzen und unmittelbar nach dem Nachweis des Emphysems unternommenen Operation, ferner der Verlauf, insofern kein vollkommener und dauernder Abfall der Temperatur und des Pulses nach derselben statthatte, ja am zweiten Tage danach erstere bis 39,2 und letzterer bis 124 wieder anstieg, während im zweiten Falle Temperatur und Puls nie wieder die Höhe, wie vor der Operation (38,6 resp. 132) erreichten. Allerdings muss ich beifügen, dass hier nach der Rückenlage über Nacht die Morgentemperatur 37,3 und der Puls 102 betrug und nur auf die Erscheinungen der zweifellosen Perioesophagitis, der percutorisch nachweisbaren Mediastinitis und des jetzt evidenten Emphysems bei verhältnissmässig gutem Allgemeinzustand operirt wurde.

Im ersten Falle dürfte der Einbruch der Infection, nach der im retrovisceralen Halszellgewebe am weitesten vorgeschrittenen Phlegmone wohl dorthin zu verlegen sein. Dabei ist der hier viel virulentere Charakter der septischen Entzündung beim gänzlichen Mangel einer nachweisbaren Perforation und dem Befunde von nur das Epithel betreffenden kleinen Substanzverlusten und dem Fehlen einer phlegmonösen Oesophagitis jedenfalls auffallend und nicht erklärlich. Dem gegenüber trat im zweiten Falle, wo nach der Operation die bestehende Perforation des Oesophagus im oberen Brusttheile hatte nachgewiesen werden können, das Emphysem erst am vierten Tage nach der verhängnissvollen Sondirung auf (vielleicht hatte die völlige Perforation etwa eines schon bestandenen und durch die Sondirung vergrösserten falschen Weges erst vor Kurzem stattgehabt) und die bei nachweisbarem mediastinalen Abscess ausgeführte Halsoperation hatte den sofortigen Rückgang des acuten Processes mit allerdings dann noch Monate lang bestehender Eitersecretion zur Folge.

Bezüglich der Gastrostomie, die ich in beiden Fällen sofort ausführte, möchte ich erwähnen, dass dieselbe mir beide Male wegen der Ernährung unbedingt nöthig schien. Ich halte es für dringend,

in derartigen Fällen, wo als Ursache der Phlegmone eine Läsion oder Perforation des Oesophagus vermuthet wird oder nachgewiesen ist, das weitere Eindringen und die Zersetzung von Wundsecret und Nahrungsmitteln an diesen Stellen zu verhindern. Ist die Perforationsstelle am Halstheil des Oesophagus, dann kann, wenn diese etwa, nach entsprechender Incision von aussen her, zur Anlegung einer Oesophagusfistel verwendbar ist, die Ernährung des Kranken von da aus durch ein bis in den Magen eingeführtes weiches Schlund- oder Drainrohr stattfinden. Wo die Perforation in der Thoraxhöhle vermuthet wird oder ihr Sitz unbekannt ist, halte ich unter allen Umständen die rasche Anlegung einer Magenfistel und die ausschliessliche Ernährung durch diese für das Zweckmässigste. Wenn es nicht des Processes selbst wegen nöthig ist, wird es für die Wundverhältnisse am Halse jedenfalls vortheilhafter sein, wenn der Oesophagus hier nicht eröffnet zu werden braucht. Da die Gastrostomie immerhin eine Complication der nothwendigen Halsoperation darstellt, wird man eine rasch durchführbare Methode der Fistelbildung wählen. Bei der ersten Patientin kam meine Methode der Sphincterbildung aus dem Rectus zur Anwendung, bei der zweiten wurde der von der ersten Gastrostomie her (nach v. Hacker-Luke) in der Tiefe noch vorhandene Canal wieder eröffnet.

Noch möchte ich, im Hinblick auf die in derartigen Fällen immer im Auge zu behaltende Möglichkeit einer dorsalen Mediastinotomie, darauf hinweisen, dass in den bisherigen Beobachtungen bei primärer Phlegmone am Halse und mehr einseitigem Auftreten derselben der Process meist an der gleichen Seite in's Mediastinum hinabstieg, so verhielt es sich in den Fällen von Obalinski, Heidenhain, Rasumowski und Lürmann. Es muss dies aber nicht immer der Fall sein. Es kann die Eiterung schief über die Wirbelsäule gehen und sich nach abwärts mehr nach der anderen Seite hin verbreiten. So war in Ziembicki's Fall die Phlegmone am Halse links, in's Mediastinum stieg sie auf der vorderen und rechten Seite der Brustwirbelsäule nach abwärts, weshalb Z. an der Leiche auch den Thorax rechts hinten eröffnete. Aehnlich verhielt es sich auch in meinem zweitem Falle, wo die im Thorax entstandene Eiterhöhle hier die Wirbelkörper ziemlich ihrer ganzen Breite nach bedeckte und ihr für unsere Sonde nachweisbares

unterstes Ende an der linken Seite der Wirbelsäule in der Höhe der linken 5. Rippe fand. Nach aufwärts verbreitete sich die Eiterung offenbar entlang der rechten Seite des Oesophagus, dann schief über die Wirbelsäule zur rechten Halsseite empor. In meinem ersten Falle, wo die Phlegmone am Halse den ganzen retrovisceralen Raum einnahm und sich an die Seiten des Oesophagus fortsetzte, umgab die Höhle die Speiseröhre nach hinten und zu beiden Seiten ziemlich gleichmässig und zog sich in's Mediastinum bis 7—8 cm unter die Trachealtheilung. In einem derartigen Fall würde ich mich auch in der Zukunft am leichtesten entschliessen, der collaren die dorsale Mediastinotomie folgen zu lassen, wenn es der Verlauf fordert und der Zustand des Kranken gestattet.

Anhangsweise füge ich hier die Krankheitsskizzen der Fälle von perioesophagealer und mediastinaler Phlegmone, in denen nur die Eröffnung vom Halse her mit mehr weniger ausgiebiger Entleerung des mediastinalen Eiterherdes ausgeführt wurde, die ich bis jetzt in der mir zugänglichen Literatur fand, an. Denselben wären meine beiden Fälle als No. 6 und 7 anzureihen. Zugleich bemerke ich, dass eine eigentliche collare Mediastinotomie in meinem Sinne mit möglichster Freilegung der Phlegmone am Halse mit Eröffnung und Drainage der mediastinalen Höhle davon in den Fällen 2, 4, 5, 6 und 7 ausgeführt wurde.

1. Lürmann[1]) (im Auszuge wiedergegeben).

Im Anschluss an eine Angina faucium entstand eine linksseitige tiefe Halszellgewebsphlegmone, die, nachdem Fluctuation dicht vor dem linken Kopfnicker aufgetreten war, hier unter vorsichtigem Vordringen in die Tiefe incidirt wurde, wobei $^1/_2$ Liter dünnflüssigen, stinkenden Eiters entleert wurde. Nach 14 Tagen kamen Speisereste aus der Wunde, die Sonde drang in eine grosse Höhle nach abwärts. An der hinteren linken Thoraxwand wurde eine ausgedehnte dreieckige Dämpfung nachgewiesen, die in der Grösse mit der vorgenommenen Füllung der Höhle wechselte. Es konnten 2 Liter eingegossen werden, bis die Flüssigkeit abfloss. — Nach mehr als 6 Wochen ergab die Untersuchung, dass die von der Oeffnung über dem Sternoclaviculargelenk am Halse eingeführte Sonde zuerst horizontal einige Centimeter weit nach hinten und dann knieförmig umbiegend in gerader Richtung 20 cm weit abwärts ging. Die hinteren und vorderen Thoraxpartieen gaben keine für die physikalische Untersuchung nachweisbaren Abnormitäten. Nach Anfüllung des Hohlraums mit Wasser entstand H. L. U., eine bis fast zur Mitte der Scapula reichende

[1]) Dr. Lürmann, Ein Fall von Oesophagusfistel mit secundärer Bildung eines Mediastinalabscesses. Berliner klin. Wochenschrift. 1876, No. 19, S. 257.

Dämpfung, über der normale, auscultatorische Phänomene in abgeschwächtem Grade nachweisbar waren. Da Erscheinungen, die der Kranke angab, darauf hinwiesen, dass die Lücke im Oesophagus ziemlich hoch im Thorax sei, wurde eine Magensonde in die Speiseröhre und eine Bleisonde in die Fistel eingeführt, welche sich, nachdem letztere den 5 cm langen, durch die Halsweichtheile führenden Fistelcanal passirt hatte, berührten. Mit reflectirtem Lichte wurde in die Wunde gesehen und dabei konnte man $5^1/_2$ cm unter dem Niveau der äusseren Haut durch einen Schlitz des Oesophagus einen Theil der schwarzen Magensonde in einer Ausdehnung von 2 cm erblicken. Der Hohlraum im Thorax verkleinerte sich im Laufe der Behandlung allmählich in der Richtung von links nach rechts und von aussen gegen die Wirbelsäule zu, die früher von der Thoraxwand abgedrängte Lunge mit der Pleura dürfte sich also zum grössten Theil wieder angelegt haben. Die Ausdehnung von oben nach unten veränderte sich wenig, da man mit der Sonde noch 36 cm tief eindringen konnte.

Lürmann glaubte, dass die Perforation des Oesophagus (in der Höhe der Clavicula) durch einen Knochensplitter entstanden sein dürfte und wollte den Patienten bestimmen, sich auf operativem Wege die Fistel verschliessen zu lassen.

2. Ziembicki[1]).

Eine 31jährige Frau, die am Abend des 17. Mai 1894 in's Krankenhaus sich aufnehmen liess, hatte, als sie am Morgen desselben Tages Grütze ass, plötzlich ein schmerzhaftes Gefühl im Hals. Bei der ersten ärztlichen Untersuchung, die anderwärts statthatte, sah man ihr in den Hals und führte dann mehrmals eine Oesophagussonde ein. In diesem Moment hatte sie das Gefühl, dass in der Tiefe des Halses etwas zerrissen sei. Da der Zustand sich verschlechterte, kam sie dann auf die chirurgische Abtheilung.

Am 18. Mai fand der Assistent bei der Morgenvisite einen geringen Grad von Dysphagie, Brechneigung, etwas Husten und Heiserkeit. Das Schmerzgefühl am Halse wird durch Palpation nicht vermehrt. Temp. 37,5°.

Z., der einige Tage abwesend war, wies, als er zurückgekehrt war, bei der Kranken, bei der die geschilderten Erscheinungen seitdem sich gesteigert hatten, folgende wichtige Symptome nach:

1. Fieber mit abendlicher Exacertation. Puls 90—115. Die Temperatur, die am 19. Mai Abends 39,2° und am 20. Abends 40° betragen hatte, stieg am 21. Morgens auf 40,1°.

2. Furchtbar foetiden Geruch beim Ausathmen.

3. Eine ganz eigenthümliche Configuration des Halses.

Es fand sich nirgends eine abgegrenzte, auf einen Krankheitsherd weisende Anschwellung, keine Erscheinungen einer Angina Ludovici oder einer Drüsenphlegmone. Es war keinerlei Oedem vorhanden, aber dennoch war der Umfang des Halses auffällig vermehrt, gleichsam im Ganzen aufgetrieben. Pharynx

---

[1]) Ziembicki, Du phlegmon du mediastin posterieur et son traitement. Bull. et mem. de la Societé de chir. 1895, pag. 190. Cit. in Potarca. La chir. intramediast. post. Paris 1898, p. 50.

und die oberen Partieen des Larynx zeigen deutliche Congestion. Die Digitalpalpation weist keine Fluctuation nach.

Diagnose: Septische praevertebrale Halsphlegmone, wahrscheinlich veranlasst durch einen Fremdkörper, der die hintere Pharynx- oder Oesophaguswand perforirt hat. Es wird sofort zur Operation geschritten:

21. Mai. Einschnitt links wie zur Oesophagotomie. Nach Durchtrennung der mittleren Halsfascie und Vordringen nach hinten stösst man auf stinkenden Eiter (Pneumococcus und Staphylococcus alb. enthaltend). Der an der Seite des Oesophagus auf die entblössten Wirbel vordringende Finger gelangt in die Tiefe einer grossen Höhle und entdeckt dort einen Fremdkörper, der mit einer krummen Zange entfernt wird und sich als plattes dreieckiges Knochenstück erweist. Eine eingeführte Sonde dringt bis an's untere Ende der Höhle in eine Tiefe von 12 cm von der oberen Thoraxapertur. Die gereinigte Höhle wird locker mit Jodoformgaze tamponirt.

Das Fieber fällt in den folgenden Tagen bis 38°, bleibt aber remittirend. Am 8. Tage nach der Operation (29. Mai) wird die Kranke mit dem Kopf tiefer gelagert und die Höhle durch ein langes, den Verband durchsetzendes und in ein Gefäss mit Sublimatlösung tauchendes Rohr drainirt. Das Fieber sinkt und wechselt zwichen 36,7, 37, 37,2 und 37,5 in den Tagen bis zum 14. Juni. Da die Kranke, die sich sonst besser befindet und etwas erholt hat, die Tieflagerung wegen Kopfschmerzen und Congestionen nicht mehr vertragen kann, auch eine Mittelohrentzündung und Temperaturen von 39,5 in der Zeit vom 15.—18. Juni auftraten, wird jetzt eine Heberdrainage eingelegt, so dass die Frau auch mit einer am Leib befestigten Flasche, in die das Rohr in Sublimatlösung taucht, zeitweise herumgehen kann. Es werden so täglich ca. 150 g immer besser aussehenden Eiters entleert. Die Temperatur fiel unter die Norm, die Wunde reinigte sich, die Kranke erholte sich. Dreimal täglich wurde die Kranke mit dem Schlundrohr ernährt, solange sie im Spital war. Die Eiterung verminderte sich zusehends, ebenso die Grösse der Höhle, sodass das Drain immer mehr gekürzt und am 14. Juli ganz weggelassen wurde. Die Kranke wurde in fast geheiltem Zustande mit einer kleinen, etwas schleimigen Eiter secernirenden Fistel am 24. Juli 1895 dem polnischen Chirurgencongress in Lemberg vorgestellt. Die Kranke bestand auf ihrer Entlassung, die am 26. Juli erfolgte. Die Kranke wurde von einem Arzte mit der Sonde ernährt, da die Fistel thatsächlich noch einige Tropfen austreten liess, wenn etwas Wasser verschluckt wurde. Nach einigen Tagen aber schon schluckte die Kranke trotz des Verbotes Nahrungsmittel. In elendem Zustande kehrte sie am 10. August in's Spital zurück. Die Fistel hatte sich vergrössert, die Secretion vermehrt und ein fortwährender krampfhafter Husten hatte sich eingestellt. Allgemeiner Verfall, constantes Fieber und foetider Geruch aus dem Munde nachweisbar. Sofort wieder die Drainage eingeleitet und die Operation der Eröffnung des hinteren Mediastinums vorgeschlagen, die die Kranke jedoch verweigerte; es war auch thatsächlich dazu zu spät. Am 17. August, 3 Monate nach ihrem Eintritt in's Spital, erfolgte der Tod an vorgeschrittener Sepsis.

Ziembicki machte die genannte Operation dann am Cadaver der Pat.

und zwar auf der rechten Seite und zwar deshalb, da in diesem Falle der Abscess aus dem retrovisceralen Halsraum auf der vorderen und rechten Seite der Brustwirbelsäule nach abwärts stieg. Die Pleura wurde beim Ablösen an zwei bis drei Stellen eingerissen.

Bei der Section fanden sich folgende Zerstörungen:

1. Eine Perforation der linken hinteren und seitlichen Oesophaguswand in der Höhe des Uebergangs des Pharynx. Die Perforationslücke hatte Kirschkerngrösse.

2. Eine Eiteransammlung längs der Hals- und Brustwirbelsäule mit ziemlich tiefer Usur einiger Wirbel. Im Thoraxraum selbst zeigte die Eiterhöhle, die eine grosse Partie der rechten seitlichen Partie der Wirbelsäule entblösst hatte, eine Länge von 12 cm, eine Breite von 6 cm.

3. Eine rechtsseitige eitrige Pleuritis mit 100 cm Inhalt.

4. Eine Gangrän der rechten Lungenspitze von Hühnereigrösse.

3. Obalinski[1]).

Ein 21jähriger Arbeiter erschien im Ambulatorium am 3. Februar 1896 in sehr desolatem Zustande, hoch fiebernd und mit der Angabe, dass er seit 2—3 Tagen garnicht zu schlucken vermag. Er wurde gleich aufgenommen, da er sich kaum auf den Füssen halten konnte.

Bei der Untersuchung fand man am Halse rechterseits eine wenig auffallende und kaum schmerzhafte Erhabenheit, grosse Prostration, Temperatur 39,5 ° C, Puls 120. Unmöglichkeit, einen weichen Schlundkatheter einzuführen. Am 4. Februar wurde die erhabene Stelle am Halse eingeschnitten, wobei sich etliche Löffel einer stinkenden missfarbigen Flüssigkeit entleerten.

Am folgenden Tage fühlte sich Pat. besser, konnte flüssige Nahrung zu sich nehmen, wies eine niedrigere Temperatur (38,7) auf und erzählte, dass der jetzige Zustand vielleicht in Causalnexus zu bringen wäre mit einem vom Pat. angeblich verschluckten Knochenstück. Nachforschungen auf der hiesigen laryngologischen Abtheilung, wo er als Ambulant sich vorgestellt haben sollte, haben nachgewiesen, dass er wirklich dort untersucht worden war, dass jedoch garnichts constatirt werden konnte.

Die Euphorie dauerte nicht lange, die Temperatur erhob sich wieder und aus der Wunde flossen von unten her Massen jener missfarbigen, stinkenden Jauche heraus. O. diagnosticirte eine septische Phlegmone des hinteren Mediastinalraumes und wollte am folgenden Tage die Quenu-Hartmann'sche Operation ausführen, doch war Pat. schon zu schwach und starb in der Nacht. Obalinski führte diese Operation am Cadaver dieses Patienten aus, wobei es sich zeigte, dass trotz rechterseits ausgeführter Rippenresection die Pleura costalis sich sehr gut ablösen liess und dass man auf diesem Wege ganz gut zu dem phlegmonös entzündeten hinteren Brustfellraum gelangen und eine Drainröhre durch die beiden Wunden hindurchführen konnte. Die Section wies weder einen Fremdkörper noch eine nach ihm verbliebene Wunde oder dergleichen nach.

[1]) Obaliński, Beitrag zur operat. Behandlung der Phlegmone des hinteren Brustfellraumes. Wiener klin. Wochenschrift. 1896. No. 50. S. 1176.

Sectionsdiagnose: Gangraena textus peripharyngealis. Pleuritis serofibrinosa ambilateralis. Pericarditis serofibrinosa.

4. L. Heidenhain[1]).

Am 10. Juni 1898 Nachmittags stellte sich ein 26jähriger Arbeiter vor mit der Angabe, er habe vor $1\frac{1}{2}$ Jahren einen Knochen verschluckt und darauf 14 Tage lang Schmerzen beim Schlucken gehabt. Ob der Knochen abgegangen sei, wisse er nicht. Seit 14 Tagen habe er eine Schwellung in der rechten Oberschlüsselbeingrube und Schmerzen beim Schlucken, wie in der Brust. Seit 4 Tagen habe er nichts, auch keinen Tropfen Flüssigkeit schlucken können. Der kräftige Mann, dem das Schlucken unmöglich war, klagte über Steifigkeit im Nacken und starke ausstrahlende Schmerzen in der rechten Brustseite. Dazu hatte er Hustenreiz mit geringem Auswurf. Temper. 38,3. Zunge trocken und stark belegt, die rechte Oberschlüsselbeingrube war durch eine oedematöse Schwellung fast ausgefüllt.

Trotz des dringenden Rathes, er solle sofort im Krankenhaus bleiben und sich operiren lassen, ging der Kranke noch fort und kam erst am 11. Juni Mittags zur Aufnahme, nachdem er volle 5 Tage nicht hatte schlucken können. Trotzdem die Temperatur zur Zeit der Aufnahme normal war, war die Diagnose einer perioesophagealen Eiterung sicher und die genannte Schwellung liess erhoffen, dass es möglich sein werde, an den Eiter heranzukommen. Operation in leichter Narkose. Bogenförmiger Querschnitt über der rechten Clavicula, nach einwärts bis zur Portio stern. des Sternocleidomastoideus reichend. Hautfascie und die Schlüsselbeinportion des Kopfnickers wurden durchtrennt. Fettgewebe der Fossa supraclavic. oedematös, aber sonst unverändert. H. drang stumpf gegen und hinter den Venenwinkel vor — die Gefässe wurden mit stumpfen Haken empor- und medialwärts gehalten. Beim stumpfen Vordringen nach ab- und rückwärts kam zunächst nekrotisches, stinkendes Bindegewebe und endlich, ganz in der Tiefe, nahe der Mittellinie ein kleiner Abscess von einigen Theelöffeln Inhalt. Der Grund des Abscesses lag um die volle Länge des Zeigefingers nach abwärts und rückwärts vom Sternoclaviculargelenk entfernt. Bei der Enge des wesentlich vom Finger gebohrten Canales und der Tiefe desselben war der Sitz desselben nicht genau zu bestimmen. Jedenfalls lag er seitlich von der Speiseröhre. Nach vorn fühlte H. ein grosses Gefäss pulsiren, das entweder die Anonyma oder der Aortenbogen gewesen sein kann; nach rückwärts lag die Wirbelsäule. Die Wunde wurde mit Jodoformmull breit tamponirt und gelangte langsam, aber ohne Zwischenfälle zur Heilung. Schon am Tage nach der Operation konnte der Kranke Flüssigkeiten schlucken, ein Zeichen starker Abschwellung der Speiseröhre. In den ersten Tagen bestand starke Bronchitis mit viel Hustenreiz (Betheiligung der Trachealwand an der Entzündung?). Auch die ausstrahlenden Schmerzen in der Brust hielten noch einige Tage an, sie besserten sich allmählich mit dem Schluckvermögen. Subfebrile Temperaturen hielten 21 Tage an. Die Wunde wurde sehr lange breit offen erhalten, um keine Verhaltung zu bekommen. Am 12. Juli, also nach

[1]) Dr. L. Heidenhain, Ueber einen Fall von Mediastinitis suppurativa postica etc. Archiv f. klin. Chirurgie. 59. Bd. 1899. S. 199.

4 Wochen, wurde der Patient mit fast oberflächlicher Wunde in poliklinische Behandlung entlassen. Bald darauf war volle Benarbung eingetreten. Der Kranke ist seitdem blühend gesund und völlig beschwerdenfrei.

5. Rasumowski[1]): Ein 12jähriger Gymnasiast erhielt in sitzender und vornübergebeugter Stellung aus naher Entfernung einen Revolverschuss in den Hals. Der Schusscanal verlief links von vorne oben nach hinten unten und ging durch den Musc. sternohyoideus und sternothyreoideus, durch die Schilddrüse in den Thorax. Bei der Incision fand sich die Wand des Oesophagus im Niveau der oberen Thoraxapertur contusionirt.; der Oesophagus wurde hier incidirt und in die Wunde eingenäht. Weiter nach unten fand sich eine Abscesshöhle, die mit Eiter und Speisetheilen gefüllt war und 15 cm weit in das Mediastinum posticum reichte. Die Communication dieser Höhle mit dem Oesophagus lag also unterhalb des Oesophagotomieschnittes; ausserdem communicirte der Abscess mit den Luftwegen — Trachea oder Bronchus (beim Spülen gerieth die Flüssigkeit in die Luftwege), der 3. Brustwirbel war entblösst und von ihm ein Knochensplitter abgesprengt, der extrahirt wurde. Durch die Oesophagotomiewunde wurde eine Sonde à demeure in den Magen geführt, die Abscesshöhle drainirt und der Kranke nach Trendelenburg gelagert. Das Drainrohr wurde erst nach 8 Monaten entfernt, nachdem die Communication mit den Luftwegen sich geschlossen hatte, die Magensonde blieb 9 Monate liegen. Schliesslich genas der Kranke.

Bemerkungen zur Technik der collaren und der dorsalen Mediastinotomie.

1. Collare Mediastinotomie.

Die Technik der Eröffnung des Mediastinums vom Halse her fällt zusammen mit der der Eröffnung des perioesophagealen und des retrovisceralen Raumes am Halse. In weitaus den meisten Fällen ist wohl die Halsphlegmone das primäre; bei der Incision am Hals wird daher die eitrige Infiltration oder das Oedem in der Umgebung zu dem Herde hinleiten, aber auch, wenn die Phlegmone vom oberen Theil des Mediastinums sich gegen den Hals hin fortsetzt, wird man in der Tiefe in der Nähe der oberen Thoraxapertur auf derartige Veränderungen stossen. Ich habe in beiden Fällen, sowohl bei der retrovisceralen ins Mediastinum absteigenden Halsphlegmone, als bei der primären Phlegmone des oberen Mediastinums, die sich nach der rechten Halsseite aufwärts verbreitete, die Eröffnung am Halse von dem Schnitt am Innenrande des

---

[1]) Hildebrandt, Jahresbericht 1900 über 1899, S. 411 (Ljetopis ruski chirurgii, Bd. VI, Heft 2).

Sternocleidomastoideus aus gemacht. Im ersten Falle durchtrennte ich beiderseits auch die Mm. omohyoidei vollständig, eventuell kann man auch nach unten zu den Sternalkopf des Kopfnickers durchschneiden. Ich drang dann an der Innenseite der grossen Gefässe, die Schilddrüse median verziehend, in die Tiefe vor. Im ersten Falle konnte ich, auf beiden Seiten so operirend, leicht in den retrooesophagealen Raum vordringen, den dort angesammelten Eiter entleeren und den Oesophagus so von der Wirbelsäule abheben, dass eine breite Communication beider Wunden hergestellt war. Die eröffnete Höhle setzte sich direct nach abwärts vor der Wirbelsäule ins Mediastinum fort. Auch im zweiten Falle konnte ich in dieser Weise an die Seite des Oesophagus und bis zur Wirbelsäule und längs der letzteren an den Jaucheherd des Mediastinums gelangen. Will man den Schnitt bis zur oberen Thoraxapertur nach abwärts auch vertiefen, um mehr Raum zu schaffen, so kann man ebenso wie bei der tiefen Oesophagotomie in die Lage kommen, die von aussen nach innen ziehende Art. thyreoid. inf. doppelt zu unterbinden und dann zu durchschneiden, was ja keine Schwierigkeiten macht.

Heidenhain empfiehlt einen Querschnitt über die Clavicula zu machen und die Clavicularportion des Kopfnickers oder besser vielleicht den ganzen Muskel zu durchtrennen und dann rechts über dem Sternoclaviculargelenk senkrecht durch den Zwischenraum zwischen V. jugularis comm. und A. carotis, links dagegen an der Aussenseite der beiden Gefässe nach ab- und rückwärts auf die Speiseröhre und von dieser und der Wirbelsäule nach abwärts in das hintere Mediastinum vorzudringen.

Wie erwähnt, bin ich in beiden Fällen mit dem Längsschnitt gut ausgekommen, in Fällen, wo die Phlegmone am Halse hoch nach aufwärts geht, würde man zum Querschnitt doch wahrscheinlich einen Längsschnitt noch hinzufügen müssen oder von vorneherein einen den Zwischenraum der Portionen des Kopfnickers trennenden solchen Längsschnitt ausführen müssen (wie es Heidenhain an der Leiche that), um weit genug die Theile nach aufwärts freilegen zu können.

Wie die bisherigen Erfahrungen gezeigt haben, kann man auf beiden Wegen zum Ziele gelangen, was in practischer Hinsicht von Wichtigkeit ist. Die anatomischen Verhältnisse am Halse können

sowohl für das eine als das andere Verfahren herangezogen werden Heidenhain zeigte, dass man auf dem von ihm betretenen Weg sowohl rechts als links leicht in das breite Lager lockeren Bindegewebes gelangt, das sich zu beiden Seite der Speiseröhre befindet Auch weisen die neueren Untersuchungen über die Verbreiterungswege der Eiterungen aus dem retrovisceralen Spaltraume darauf hin, dass von der Natur der Weg zwischen Schilddrüse und den Gefässen nach aussen kaum je beschritten werde.

Nach Schmitt's[1]) Injectionsversuchen bestünden hauptsächlich zwei Wege, auf dem der Eiter aus dem Retrovisceralraum an die Oberfläche des Halses gelangt. Dicht hinter dem Unterkieferwinkel und vor dem Innenrande des Sternocleidomastoideus wölbe sich der Eiter dann vor, wenn derselbe sich hoch oben am Halse seitlich verbreitet und die seitlichen Grenzen des retrovisceralen Raumes — die Verbindung zwischen Gefässscheide und der Fascia vertebralis — ausgedehnt hat. Bei noch stärkerer Ausdehnung des seitlichen Abschlusses des Raumes in Folge stärkeren Füllungsdruckes gehe die Masse unter dem Kopfnicker, diesen emporhebend, durch und komme an seinem hinteren Rande im Dreieck zwischen hinterem Kopfnicker- und vorderem Cucullarisrand zum Vorschein. Diesen beiden schliesse sich ein dritter, seltener betretener Verbreitungsweg an, der sich dem Verlauf der Art. thyreoidea inf. anschliesse, aber nicht in König's Sinne längs desselben in den Carotisspalt, sondern centralwärts längs des Gefässes vom Retrovisceralspalt bis zum Ursprung dieser Arterie aus dem Truncus führe. Da dieser hinter dem Clavicularkopf des Kopfnickers und dem Scalenus antic. liegt, kann die diesen Weg nehmende Eitermasse leicht in das Trigonum cervicale inferius kommen.

Andererseits kann für das Eindringen zwischen der Schilddrüse und den grossen Gefässen angeführt werden, dass man auf diesem Wege am sichersten zum Oesophagus, zu den Seiten desselben, sowie zum Retrovisceralspalt gelange und nicht erst die seitlichen Grenzen desselben zu durchbrechen brauche, wie dies nöthig erscheint, wenn man nach Heidenhain operirt und insbesondere, wenn man lateral von den grossen Gefässen eindringt.

Das das Gefässbündel einschliessende Bindegewebe am Halse heftet sich, wie dies auch Merkel[2]) hervorhebt, zu beiden Seiten mittelst eines kräftigen Blattes, das der Art. vertebral. ihr Dasein verdankt, an die die Wirbelsäule mit ihren Muskeln umschliessende Bindegewebshülle an und dadurch ist eine ziemlich feste seitliche Grenze des Retrovisceralspaltes gegeben. Auch Schmitt

---

[1]) Dr. A. Schmitt, Die Fascienscheiden und ihre Beziehungen zu Senkungsabscessen. Lehmann, München und Leipzig. 1893.

[2]) Dr. Fr. Merkel, Handbuch der topographischen Anatomie. 2. Band. 1897. Fascien und Bindegewebsräume des Halses.

erwähnt, dass die Scheide der Halsgefässe, besonders in den unteren zwei Dritttheilen des Halses die seitliche Begrenzungslinie des durch Injection in den Retrovisceralraum erzeugten Tumors bilde.

Ich muss aber dem gegenüber hervorheben, dass ich bei der Operation nach Heidenhain, die ich am Cadaver auf jeder Seite des Halses zweimal ausführte, diese erwartete anatomische Schwierigkeit kaum wahrnahm. Ich konnte beiderseits gut zum Oesophagus und namentlich hinter denselben gelangen. Besonders ist dies auf der linken Seite der Fall, wenn man lateral von der V. jugul. com. eingeht; das ganze Gefässbündel bleibt dabei medial liegen, die Speiseröhre ist gut freizulegen und dieser und der Wirbelsäule entlang kann man leicht in die Tiefe des hinteren Mediastinums vordringen. Am Lebenden wird bei diesem Vorgange die event. Unterbindung der Art. thyr. sup. erspart, auch dürfte eine Drainage des Mediastinums gut durchführbar sein. Eine Verletzung der Pleura kam wenigstens bei den Leichenversuchen nicht zu Stande. Auf diese Gefahr sowie auf die leichtere Möglichkeit der Verletzung der V. jugularis ist jedenfalls zu achten. Rechterseits könnte beim Eingehen zwischen Carotis und Jugularis besonders leicht eine Verletzung dieser grossen, etwa zusammengefallenen Vene sich ereignen. Auch die Lage der Drainage zwischen Carotis und Jugularis erscheint nicht günstig. Auf dieser Seite möchte ich daher jedenfalls den Oesophagotomieschnitt vorziehen. Für die linke Seite bleibt es abzuwarten, welcher Vorgang bei weiteren Beobachtungen sich mehr bewährt. Für das Eingehen vom vorderen Rande des Kopfnickers zwischen Schilddrüse und Gefässen auch auf dieser Seite könnte, ausser dem bereits erwähnten, der bessere Einblick auch auf die Vorder- und Seitenfläche des Oesophagus, sowie die vielleicht grössere Leichtigkeit, denselben von hier aus ringsherum freizulegen, angeführt werden.

2. Dorsale Mediastinotomie.

Ich habe verschiedene Versuche an der Leiche über die Eröffnung des Mediastinums vom Rücken her angestellt, einmal, wie erwähnt, auch eine solche Operation an der Lebenden ausgeführt. Der Längsschnitt (event. auch ein Bogenschnitt) erscheint mir zweckmässiger als die Bildung von thürflügelförmigen Lappen

(Bryant), besonders auch deshalb, da man im Verlaufe der Operation öfters um eine oder die andere Rippe mehr reseciren muss, als ursprünglich beabsichtigt war, was nach Verlängerung des Längsschnittes am leichtesten gelingt. Wie Bryant und Nasiloff fand auch ich, dass der Oesophagus oberhalb des Bogens der Aorta auf jeder Seite, besser links, wo er der Incision näher liegt, freigelegt werden kann, unterhalb des Bogens sind der Zugang und die Ablösung der Pleura in der Regel leichter auf der rechten Seite durchzuführen (Bryant, Nasiloff, Potarca), allerdings ist der Weg auf der rechten Seite, namentlich ober dem Aortenbogen in der Regel ein weiterer, indem man hier, wie ich beobachtete, meist erst in einer Tiefe von 10 cm und mehr von der Trennungsfläche der Rippen an der Wirbelsäule an gerechnet um die Umbiegung der Pleura herum (die aber nicht immer einen gleich starken Cul de sac [Quenn und Hartmann] bildet) zum Oesophagus gelangt. Hat man diese Umschlagstelle der Pleura gelöst, so fällt die Hand mitunter gleichsam in das lockere Zellgewebe des hinteren Mediastinums hinein, sodass man im ersten Moment den Eindruck bekommen kann, die Pleura etwa durchrissen zu haben. An der Leiche ist es mir häufig gelungen, beiderseits das Mediastinum weit von hinten zu eröffnen und bis zum Oesophagus zu dringen, ohne die Pleura einzureissen, in anderen Fällen wieder entstand trotz derselben Vorsicht entweder schon bei der Resection der Rippen oder aber ganz zuletzt beim Vordringen auf den Oesophagus eine oder die andere Verletzung derselben. Mit Sicherheit kann man jedenfalls nicht darauf rechnen, dass die Pleura völlig unversehrt bleibt. Es hängt dies zu sehr von den speciellen Verhältnissen des Falles, der Beschaffenheit der Pleura, vorausgegangenen Entzündungen, vorhandenem Pleuraexsudate etc. ab.

In einem Falle, wo ich an der Leiche vor der Operation mittelst des Oesophagoskops ein 4 cm langes spitzes Holzstück an einer Zange bis 29 cm tief von der Zahnreihe eingeführt und dort sagittal zwischen vorderer und hinterer Wand mit den Enden verhakt hatte, gelang es mir, von einer linksseitigen Operation nach Resection von ca. 6 cm langen Stücken der 3., 4. und 5. Rippe, den Fremdkörper dicht über dem Bogen der Aorta und dem Oesophagus durch den Schnitt zu entfernen, auch gelang es, den linken Bronchus aufzusuchen und freizulegen. In einem anderen Falle gelang nach der Resection von Stücken der 3., 4. und 5. Rippe rechterseits die Freilegung des Oesophagus leicht und ebenso die Aufsuchung des rechten Bronchus. Nachdem auch noch

Stücke der 6., 7. und 8. Rippe entfernt worden waren, konnte in diesem Falle der Oesophagus jetzt weit nach abwärts, so weit es überhaupt möglich ist, gewiss bis zur 9. Rippe freigelegt werden.

Die Schonung der Pleura ist mir häufiger in den Fällen gelungen, in denen ich die Resection von Stücken unter einander liegender Rippen näher an die Wirbelsäule hin verlegte, wie es auch Heidenhain vorschlägt. Nach meinen Leichenversuchen und der einen solchen an der Lebenden (wegen Caries der Wirbelsäule) ausgeführten derartigen Operation, bin ich überzeugt, dass man, wenn es sich nur um Abscesseröffnungen handelt, genügend freien Zugang zum hinteren Mediastinum erlangt von einer Resection von etwa 4—6 cm langen Stücken von 3—4 Rippen und zwar von der Gegend der Gelenkverbindung zwischen Rippe und Querfortsatz nach auswärts. Von diesem Thoraxfenster aus kann man längs der durch die Seiten der Wirbelkörper gegebenen schiefen Ebene in die Tiefe vordringen. Die Resection eines oder zweier Querfortsätze der Wirbel selbst, die Heidenhain vornimmt, halte ich hierzu nicht für nöthig, da dadurch kaum Raum und auch kein freierer Einblick gewonnen wird, auch dürfte dabei die Blutung aus den Venengeflechten der Wirbelsäule eine stärkere werden.

Da meiner Meinung nach Mediastinalabscesse die Pleura und Lunge kaum stark von den Seitenflächen der Wirbelkörper abdrängen dürften, so wird man auch bei der Mediastinotomie aus dieser Indication, die wir hier besonders vor Augen haben, die Pleura ziemlich weit abdrängen müssen, bis man auf die Eiteransammlung im Mediastinum stösst. Immerhin wird die Operation in solchen Fällen, wo kein Eingriff am Oesophagus selbst, keine Uebersicht über eine längere Verlaufsstrecke dieses Organes nöthig ist, wesentlich leichter sein. Sehr wichtig ist es für diese Fälle, die Höhe der zweckmässigsten Eröffnungsstelle durch die Krankenuntersuchung festzustellen. In manchen Fällen wird nach der Operation am Halse eine etwa von der Halswunde bis zum tiefsten Punkt der Höhle einführbare Sonde u. dgl. als Wegweiser dienen können.

In den Fällen, in denen ich am Cadaver die collare Mediastinotomie in der einen oder anderen Art machte (indem ich nach Eröffnung des Retrovisceralraumes mit dem Finger vor der Wirbelsäule in's Mediastinum vordrang)

konnte ich nach Durchführung der dorsalen Operation, nachdem 3—4 cm lange Stücke der 4., 5. und 6. Rippe vom Querfortsatz nach auswärts resecirt worden waren und die Pleura von der Seite der Wirbelkörper abgedrängt war, eine von der Halswunde eingeführte Oesophagussonde leicht nach Durchtrennung einer darüber lagernden zarten Bindegewebsschichte durch die dorsale Wunde herausführen. In einem Falle berührten sich die in die obere und untere Wunde eingeführten Finger in der Tiefe. Technisch macht demnach die Ausführung dieser Operation keinerlei Schwierigkeiten.

Bei den Leichenversuchen war es vortheilhaft, die Theile in der Tiefe mit einem elektrischen Stirnreflector zu beleuchten. Bei der Resection der Rippen hat sich mir bei der Mediastinotomie — auch am Lebenden — die ja auch sonst, selbst zur Durchtrennung sehr fester Knochen (Röhrenknochen, Unterkiefer etc.) vorzüglich verwerthbare Gigli'sche Säge ganz besonders bewährt, da damit eine glatte Sägefläche erzielt und die Bildung von scharfen Kanten und Splittern (wie sie beim Durchkneipen mit der Zange entstehen können) vermieden wird, an denen dann die Pleura bei den Athembewegungen einreissen könnte. In der Regel habe ich die mittlere der zu entfernenden Rippen zuerst in entsprechender Länge mit der äussersten Vorsicht subperiostal freigelegt und resecirt und dann erst nach behutsamer Abschiebung der Pleura nach oben und unten, die danach verhältnissmässig leicht gelingt, die Resection dieser Nachbarrippen folgen lassen. In Fällen, in denen man am Oesophagus selbst zu operiren hätte, müsste man selbstverständlich grössere Rippenstücke vom Querfortsatz ausgehend lateralwärts reseciren.

Druck von L. Schumacher in Berlin.

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.

XXXI.

Zur Technik der Uranoplastik.[1]

Von

Professor Freiherrn von Eiselsberg.

(Mit 16 Figuren im Text.)

Durch die Dieffenbach - v. Langenbeck'sche Methode der Uranoplastik wird in den meisten Fällen eine Vereinigung der Gaumenspalte erzielt. — Die Narkose, die mit Hülfe des gewöhnlichen Korbes begonnen und dann mittelst des von Salzer modificirten v. Junker'schen Apparates während der ganzen Dauer der Operation fortgesetzt wird, hat ihre Gefahr verloren, seitdem die Operation am hängenden Kopfe (Rose) und damit das Einfliessen von Blut in die Luftwege unmöglich gemacht wird.

Von den verschiedenen Modificationen des v. Langenbeck'schen Verfahrens hat sich wohl die von Billroth[2]) angegebene am meisten eingebürgert; dieselbe besteht in einer Abmeisselung der medialen Platte des Proc. pterygoideus ossis sphenoidei und gestattet den Entspannungsschnitt nach hinten wesentlich kürzer zu machen, so dass der Rest des Constrictor pharyngis superior weniger eingekerbt werden muss. — Ich habe in fast allen von mir nach der v. Langenbeck'schen Methode operirten Fällen diese Billroth'sche Modification ausgeführt und war damit sehr zufrieden. Auch in der v. Bergmann'schen Klinik wird sie meistens

1) Auszugsweise vorgetragen am 4. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 13. April 1901.

2) Salzer, Prof. Billroth's Modificationen der v. Langenbeck'schen Methode der Uranostaphyloplastik. Centralbl. f. Chirurgie. 1890. 13.

angewandt[1]). Das Bedenken, welches J. Wolff[2]) gegen die Methode erhoben hat, erscheint mir nicht stichhaltig.

Der Hauptübelstand, der auch durch die gelungenste Uranoplastik niemals behoben wird, liegt darin, dass es sich nicht nur um eine einfache Spalte, sondern überdies um einen Defect des Gaumens handelt — der Materialmangel besteht auch nach Heilung der Naht fort.

Dieses äussert sich am klarsten in der geringen Verbesserung der Function (Sprache). Sicherlich wird dieselbe verbessert, wenn man nach der Operation regelmässige Sprachübungen vornehmen (Wolff, Gutzmann, Kappeler, Le Dentu) und für einige Zeit noch Obturatoren (Suersen, Kappeler, Wolff, Schiltsky) tragen lässt, oder aber, wenn man die Kinder in möglichst frühem Alter operirt.

Es ist ein Verdienst von J. Wolff[3]), auf die Operation im frühesten Kindesalter aufmersam gemacht zu haben; dadurch, dass er den Eingriff in zwei Acte zerlegte, wurde die Behandlung wesentlich ungefährlicher. Die Mehrzahl der Patienten wird dem Chirurgen meist aus äusseren Gründen erst nach dem ersten Lebensjahre und später zur Operation gebracht.

Selbst Hasenscharten bei Erwachsenen sah ich in Ostpreussen gar nicht so selten.

In solchen Fällen kann manchmal das Material so unzureichend sein, dass eine Gaumennaht — selbst nach ausgiebigster Ablösung nach den verschiedenen Methoden — nicht gelingt, so dass man dem Patienten lieber eine Prothese giebt.

Ausserdem giebt es Gaumenspalten, welche von vorneherein so weit sind, dass deren Vereinigung selbst im frühen kindlichen Alter grosse Schwierigkeiten macht, beziehungsweise unmöglich wird.

Für diese Fälle ist von verschiedenen Chirurgen durch besondere Operationen Abhülfe zu schaffen versucht worden.

Roux bildete auf beiden Seiten einen viereckigen Lappen mit hinterem Stiele und nähte die beiden blutenden Flächen desselben zusammen, das Ver-

---

1) Lexer, Angeborene Missbildung. Handbuch der praktischen Chirurgie. 1900, I.

2) Bericht der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte 1889.

3) Ueber Uranoplastik und Staphylorrhaphie im frühen Kindesalter. Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. 36.

schlucken des Lappens wurde durch eine zum Nasenloch hinausgeführte Naht verhindert.

Pancoast nahm von jeder Seite je einen Lappen, einen mit vorderem und den anderen mit hinterem Stiel. Die Lappen wurden genäht und die Naht zur Nase hinausgeleitet.

Schönborn[1]) entnahm von der hinteren Rachenwand einen Lappen.

Passavant[2]) wollte durch seine Gaumenschlundnaht (Vernähung der Uvula mit der Rachenwand) einen künstlichen Wulst daselbst erzeugen, welcher einen besseren Abschluss des Nasen- vom Rachenraume bilden sollte; dieser Vorschlag hat, ebenso wie der Schönborn'sche, keine wesentliche Nachahmung gefunden.

Küster[3]) bildete aus der Uvula selbst jederseits ein Läppchen, welches zur Verlängerung derselben nach hinten zu beitragen soll.

Blasius[4]) will von der Stirn einen Lappen hinunterschlagen; es ist dies ein durchaus rationelles und technisch nicht zu schwieriges Verfahren, welches solides Material an Stelle des Defectes bringt, wegen der dadurch bedingten Verunstaltung des Gesichtes jedoch kaum eine weitere Verbreitung finden wird.

Bardenheuer[5]) brachte diese Methode zum Abschluss von Mund und Nasenhöhle nach Oberkieferresection mit Erfolg in Anwendung.

Rotter[6]) nahm einen Lappen von der Stirne und überhäutete dessen Wundfläche erst mittelst eines zweiten Lappens.

Die dadurch bedingte Entstellung ist es wohl, welche auch die von Thiersch-Delorme[7]) angegebene Plastik aus der Wangenhaut oder Wangenschleimhaut nicht gerade practisch erscheinen lässt.

---

1) Ueber eine neue Methode der Staphylorhaphie. Archiv für klin. Chirurgie. 1876, Bd. 19.

2) Ueber die Beseitigung der näselnden Sprache bei angeborenen Spalten des harten und weichen Gaumens. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. 6.

3) Ueber die operative Behandlung der Gaumenspalten. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. 46.

4) Siehe Wolff, Berliner klin. Wochenschrift 1891.

5) Resection des Unter- und Oberkiefers. Bericht der Verhandlung des 21. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1892.

6) Plastische Operationen an der Mundhöhle und in der Nase. Verhandl. der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie Berlin. 1889.

7) Bulletins et mémoires de la société de chirurgie. 1897. 3.

Der gleiche Vorwurf trifft die Methode Rose's[1]), welcher aus der Lippe einen Lappen nach hinten schlug; jedenfalls werden mit dieser Methode noch weitere Erfahrungen zu sammeln sein, bevor sie spruchreif wird.

Neuber ersetzte den bei breiten Hasenscharten bestehenden Defect der Lippe durch Einpflanzung eines Lappens aus der Unterlippe.

Lannelongue und Sabatier[2]) bildeten aus dem Vomer einen Schleimhautlappen und deckten damit den Defect.

Kraske[3]) klappte bei einem breiten Defecte die beiden Muscheln in die Spalte hinunter und nähte dieselben an dieser Stelle selbst fest, wodurch eine wesentliche Verkleinerung der Spalte erzielt wurde.

Gersuny[4]) fasste die originelle Idee aus der Zunge einen gestielten Lappen zu schneiden und pflanzte denselben in den Defect ein. Ich habe dieses Verfahren vereinzelt, bei besonders breiten Spalten wiederholt nach misslungener Uranoplastik ausgeführt.

Ich nahm sowohl den Stiel von hinten als von vorne und wählte jedes Mal Läppchen aus der Mitte der Zunge. Der durch die Excision entstandene Defect wurde bis hart an den Stiel vernäht. Hat sich nun diese Methode in einigen Fällen gut bewährt, so stehen die damit erreichten Resultate nicht im Einklange zu der Schwierigkeit der Operation. Die Durchschneidung der ernährenden Brücke erfordert häufig eine abermalige Narkose, in einigen Fällen löste sich erst dabei der Lappen, in anderen wurde er theilweise nekrotisch. Ein Schaden wurde durch den Versuch, einen Zungenlappen zu nehmen, niemals angerichtet. Auch die von mir zweimal versuchte Deckung eines Loches im Gaumen durch Verpflanzung eines ungestielten Zungen- bezw. Hautlappens blieb erfolglos.

Die überwiegende Mehrzahl der von mir operirten Fälle von Uranoschisma ist nach der v. Langenbeck-Billroth'schen Methode operirt: In allen Fällen werden die Patienten erst durch den gewöhnlichen Korb mit Hülfe von Billroth'scher Mischung narkotisirt, dann die Narkose mittelst des Junker'schen Apparates während der ganzen Operation fortgesetzt und durch denselben reines Chloroform eingeblasen.

---

1) Ueber den plastischen Ersatz des harten Gaumens aus der Lippe. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. 24.

2) Bei Le Dentu: Malformations de la face. Traité de chirurgie. 1897. V.

3) Ein Beitrag zur Methode der Uranostaphyloplastik. Beitrag zur klin. Chirurgie. Bd. 14.

4) Mündliche Mittheilung.

Der kleine Patient wird über den Rand des Kopfendes des Tisches derart gelagert, dass das Köpfchen hinten überhängt. Ein Assistent, der zur Seite des Operateurs sitzt, hält den Kopf fest. Das von J. Winter angegebene einfache Speculum erhält den Mund offen, durch die Zunge wird ein starker Seidenfaden hindurchgeführt und letzterer ebenfalls vom Assistenten gehalten. Es erfolgt erst die Anfrischung des freien Randes des Spaltes mittelst doppelt schneidendem Messers; dann wird mit Hülfe des sichelförmig gebogenen Messers hart neben der Zahnreihe je ein Entspannungsschnitt gemacht und durch schmale Raspatorien der mucös-periostale Ueberzug abgelöst. Die Stillung der Blutung gelingt immer leicht durch Compression und folgende Eiswasser-Irrigation. Dann erfolgt die Billroth'sche Abmeisselung des Proc. pterygoideus. Erst wenn beide Wundränder in der Medianlinie ohne jedwede Spannung sich vereinigen lassen, wird mit der Naht begonnen. Dieselbe wurde früher mit Hülfe von gestielten halbkreisförmigen oder winkelig gebogenen Nadeln ausgeführt. In letzter Zeit wende ich dazu immer die gewöhnliche kleine zweischneidige Nadel, welche einen dünnen Silberdraht trägt, an. Für die Naht der Uvula benutzte ich einen Dieffenbach'schen Nadelhalter mit besonders langen Branchen. Die Nadelhalter Reverdin's und Le Dentu's habe ich niemals nöthig gehabt. Wenn die Nähte angelegt sind, beginnt die Knotung derselben. Hierauf wird noch bei hängendem Kopfe nochmals mittelst sterilem kalten Wassers irrigirt, um alle Coagula aus der Nase heraus zu spülen. Dann wird in die Wunde rechts und links je ein Jodoformgazestück eingelegt, der Zungenfaden entfernt und das Kind aufgerichtet.

Erwähnungswerth erscheint es mir auch, dass, seitdem in den ersten Tagen nach der Operation jede Verabreichung von Milch vermieden und die Nahrung ausschliesslich auf lauen Thee beschränkt wurde, niemals mehr die weissen Beläge an einzelnen Nähten gesehen wurden, welche früher, trotz häufigen Abtupfens, öfters zu einem Aufgehen der Naht zwischen dem 3. und 5. Tage geführt haben. Die Anwendung feiner Silberdrähte an Stelle von Seide halte ich für nicht unwichtig.

Die Naht wird am 5. bis 8. Tage entfernt und hierauf den Patienten weiche Nahrung verabreicht und mit den Sprechversuchen

begonnen. Bei kleinen Lücken, welche sich zwischen einzelnen Nähten finden, wird mit gutem Erfolge die Einpinselung von Canthariden-Tinctur in Anwendung gebracht (Dieffenbach).

Die Resultate waren in der Mehrzahl der Fälle befriedigende. Einigemale wurde jedoch, trotz befriedigenden Verlaufes der Operation, das Resultat vereitelt, indem die Nähte am 3. bis 4. Tage aufgingen; ich glaube, dass die in Königsberg besonders häufig vorkommenden Nasenkatarrhe — für welche die mit Uranoschisma behafteten Patienten disponirt erscheinen — öfters den Erfolg des Eingriffes gestört haben. Es gilt daher für mich ein auch nur leichter Nasenkatarrh als Contraindication gegen die Ausführung der Operation.

Ich möchte hier nicht über sämmtliche von mir ausgeführten Fälle von Uranoplastik und Staphylorhaphie Bericht erstatten, sondern nur über jene, in welchen ich gezwungen war, von dem Normalverfahren abzuweichen, und zwar, weil entweder der Versuch der Uranoplastik nach v. Langenbeck theilweise oder ganz misslungen war oder aber wegen zu starker Spannung der Wundränder von vorneherein nicht ausführbar erschien.

Dass diese Eingriffe meistens nur Verbesserungen des Zustandes und auch niemals eine Resitutio ad integrum quoad functionem bedingten, sei vorweg hervorgehoben, sowie auch, dass fast niemals über das spätere Befinden der Patienten ein Bericht eingezogen werden konnte.

Diese Versuche waren folgende[1]):

1. Deckung einer Gaumenspalte mittelst eines gestielten Lappens aus dem Vorderarme.

2. Verschluss des Uranocoloboma anticum duplex durch frontale Abspaltung des mucösen Ueberzuges des Zwischenkiefers und Hinaufklappen dieses abgespaltenen Lappens.

3. Verschluss der vorderen Hälfte sehr weiter einseitiger Uranoschismen durch einen Lappen aus dem Vomer.

4. Behandlung des Uranocoloboma anticum durch Einpflanzung des kleinen Fingers, welcher gleichzeitig die eingesunkene Nase heben sollte.

---

[1]) Meine Versuche, durch einen Zungenlappen (nach Gersuny) den Defect zu decken, sollen hier nicht ausführlich erwähnt werden.

1. Uranoplastik mittelst gestielten Lappens aus dem Vorderarme.

4jähr. Junge, Arbeiterkind, kam im October 1899 in die Königsberger chirurg. Klinik mit einer doppelseitigen vollständigen Hasenscharte und einem doppelseitigen totalen Uranoschisma — der Vomer ragte frei in die Mitte des grossen Gaumendefectes hinein.

Obwohl in Anbetracht der grossen Breite des Defectes der Eingriff nicht aussichtsvoll erschien, versuchte ich zunächst am 3. 11. 99 in tiefer Narkose bei hängendem Kopfe die Uranoplastik nach der v. Langenbeck-Billroth-schen Methode. — Gleichzeitig wurde durch submucöse Keilresection aus dem Vomer (nach v. Bardeleben) der Zwischenkiefer etwas nach hinten zu verlagert. In den ersten Tagen schien auch die Naht, welche beiläufig die hinteren $^{3}/_{4}$ Theile des Defectes vereinigte, zu halten.

Am dritten Tage nach der Operation platzte, als ich gerade die Wunde abtupfte, während eines heftigen Hustenstosses der grösste Theil der Naht auf, so dass bloss rückwärts eine Brücke von etwa 3 mm Breite erhalten blieb.

Da eine abermalige Naht völlig aussichtslos erschien, wurde beschlossen, den Defect durch einen gestielten Lappen von anderswo her zu decken, wozu die breite Hasenscharte ganz besonders einlud. Am passendsten erschien wohl der kleine Finger des Kindes, doch konnte ich mich zu dieser Verstümmelung nicht entschliessen.

Am 25. 11. wurde in Narkose vom linken Unterarm ein langer, zungenförmiger Lappen mit der Basis in der Höhe des Ellenbogengelenkes präparirt und der Lappen mit weisser Gaze unterlegt. Im weiteren Verlaufe wurde die Spitze des Lappens nekrotisch, sodass die Seitenschnitte nach oben zu verlängert werden mussten. Da Pat. bald darauf an multipler Furunkulosis der Gesässgegend erkrankte (Mitte December entwickelte sich sogar eine erysipelatöse Röthung des linken Vorderarmes, welche jedoch glücklicher Weise den Lappen nicht ergriff und auch rasch abklang), konnte zunächst die geplante Einnähung des Lappens in den Defect nicht erfolgen.

Nachdem die Furunkel ad anum ausgeheilt waren, wurde zur Sicherheit noch einige Zeit gewartet, sodass erst am 17. 1. 00, also 7 Wochen nach der ersten Operation, die Einnähung des Lappens in den Gaumendefect erfolgen konnte. Dieser einfach gestielte Lappen hatte sich mittlerweile so um seine Längsachse eingerollt, dass kaum mehr eine Wundfläche an demselben geblieben war. Es wurde der Lappen durch Abtragung eines Streifchens Epidermis an seiner radialen und ulnaren Seite seitlich angefrischt. Dann gelangten (natürlich in Narkose) bei hängendem Kopfe die Spaltränder des Gaumendefects rechts und links zur Anfrischung, worauf der Arm quer vor das Gesicht gehalten und durch die linksseitige Hasenscharte der Lappen zum Munde hineingeleitet wurde.

In dieser Stellung gelang es leicht, den Lappen ohne jedwede Spannung durch eine Erhebung des Armes um 90° in den Mund hineinzulegen, sodass die Epithelseite nach unten zu, während die nahezu von Epithel überkleidete,

ursprünglich der Wundseite entsprechende Fläche nasenwärts zu liegen kam. Der Lappen legte sich ohne jegliche Spannung in den Defect, füllte denselben reichlich aus und liess sich leicht an die Ränder desselben annähen. Ein Gypsverband fixirte den Arm in dieser Stellung.

Im Laufe der nächsten Tage erfolgte häufige Spülung des Mundes mit in Borwasser getauchten Bäuschchen. Schrittweise wurde der Stiel des Lappens eingeschnitten, sodass am 10. Tage derselbe ohne Narkose vollkommen durchtrennt werden konnte. Der Arm wurde aus der unbequemen Lage befreit; damit der vordere Rand der Brücke nicht zu stark nach dem Munde hinab hing, wurde er durch 2 oberhalb der Ohren geführte Seidenfäden vor dem Herunterfallen geschützt. Der Lappen war im grossen Ganzen angewachsen; hinten neben der Uvula bestand noch ein bohnengrosses Loch, welches vorläufig nicht gut genäht werden konnte; ferner fand sich zwischen Lappen und dem linken Gaumenspaltenrand ein spaltförmiger Defect. Diese Lücke wurde später durch eine Secundäroperation in Narkose angefrischt und genäht. Bei dieser Gelegenheit wurde auch der vorderste, etwas herabhängende Stiel des Lappens seitlich angefrischt und in die wundgemachten vorderen Ränder des Defects eingenäht.

Eine weitere Operation vereinigte die doppelseitige Hasenscharte, welche p. p. heilte, sodass das erzielte Resultat bei der Entlassung folgendes war: die Hasenscharte ist geheilt, der Gaumendefect durch den vortrefflich ernährten Lappen vollkommen ausgefüllt, nur hinten in der Höhe der Uvula besteht noch eine Lücke in Hanfkorngrösse, die sich durch Lapistouchirung so verkleinert hat, dass sie im Laufe der letzten Woche sichtlich kleiner wurde, voraussichtlich zur Heilung gelangen wird.

Die Besserung der Sprache war trotz der Sprachübungen vorläufig gering; der Rath, der den Eltern gegeben wurde, die Sprachübungen (welche der Lehrer vorzunehmen hätte) fortsetzen zu lassen, dürfte wohl aus socialen Gründen nicht befolgt worden sein. Trotz wiederholter Anfragen konnte über das Kind nichts weiter ermittelt werden.

Nachdem die Spalte in diesem Falle sehr breit war, war das Auseinandergehen der in typischer Weise ausgeführten Naht nicht sehr überraschend. Nachdem einmal begonnen war, mittelst eines gestielten Lappens von aussen den Defect zu schliessen, war es für den Lappen kein Nachtheil, dass äussere Verhältnisse — Furunkel, Erysipel — dazu zwangen, denselben erst nach 7 Wochen einzunähen; dadurch war er fest geworden, allseitig mit Epithel überzogen und eine nachträgliche Schrumpfung nicht mehr möglich.

Ich bedauere es, dass ich mich scheute, die kleine von der v. Langenbeck'schen Uranoplastik herrührende Brücke hinten zu durchtrennen. Ich hätte dann die Spitze des präparirten Lappens als Uvula noch viel weiter bis an die hintere Rachenwand frei hinaushängen lassen können. Es würde dadurch der bei jedweder Uranoplastik sich geltend machende Uebelstand, dass zu wenig plastisches Material vorhanden ist, besser vermieden worden sein.

In diesem Falle kam mir bei den Ueberlegungen, wie die Deckung des Defects zu machen wäre, die Idee, den Gaumendefect durch den kleinen Finger zu verschliessen. Ich habe mich durch mehrere Versuche an Leichen, sowie durch Abmessung der Verhältnisse bei Kindern mit Hasenscharten überzeugt, dass dieser Eingriff keine besonderen Schwierigkeiten haben dürfte: Nach totaler Entfernung des Nagels und der Endphalanx und Durchtrennung der Streck- und Beugesehnen von einem kleinen Schnitte aus in der Höhe der Articulatio metacarpo-phalang., wäre die radiale und ulnare Seite des kleinen Fingers anzufrischen. Aus dem Weichtheillappen, entsprechend dem Nagelgliede, könnte leicht ein uvulaartiges Gebilde geformt werden. Der so präparirte Finger würde nunmehr in den Gaumendefect einzunähen sein.

Wie sich dieser Hautlappen nach Jahr und Tag in Bezug auf sein Verhalten beim Sprechen und den Abschluss der Mundhöhle von der Nasenhöhle machen wird, bleibt abzuwarten, leider konnten wir über unseren Patienten spätere Nachrichten nicht einholen.

Ich bin weit davon entfernt, den Eingriff als einen oft anzuwendenden zu empfehlen, glaube aber, dass er in schwierigen Fällen von breiten Spalten, welche auf andere Weise nicht zu schliessen sind, in Betracht gezogen werden kann.

2. Behandlung des Uranocoloboma anticum durch frontale Abspaltung des mucösen Ueberzuges des Zwischenkiefers und Hinaufklappen dieses Lappens.

Nach Uranoplastik wegen totalem Uranoschisma habe ich in der Mehrzahl der Fälle, entsprechend dem vordersten Theile des Spaltes, dort, wo der Zwischenkiefer. mit der einen, bezw. mit beiden seitlichen Gaumenplatten des Oberkiefers zusammenstösst, eine Lücke (Spalte) gesehen, welche einige Male trotz wiederholter Anfrischung nicht zum Verschlusse zu bringen war.

Auch bei Erwachsenen können solche ungünstige Verhältnisse vorliegen.

Duplay macht zu diesem Zwecke, selbstredend nur bei einseitigem Uranocoloboma anticum, eine Osteotomie des Zwischenkiefers, und verlagerte denselben nach der Seite des Spaltes zu.

In 2 Fällen, in welchen besonders vorne die Spalte sehr breit war, konnten nach der Uranoplastik (bei hängendem Kopfe) die

hinteren $^3/_4$ Theile derselben vereinigt werden, eine Vereinigung des Oberkieferfortsatzes mit dem Zwischenkiefer war jedoch ausgeblieben. Ich erzielte durch die in der Ueberschrift angegebene Operation einen guten Erfolg.

Der erste Fall ist folgender: 7jähriger Junge (Wilhelm Sch.) mit angeborener doppelseitiger Gaumenspalte, totaler linksseitiger und vollkommen rechtsseitiger Hasenscharte.

Am 14. 12. 97 wurde in Narkose bei hängendem Kopfe die typ. Uranoplastik nach v. Langenbeck-Billroth ausgeführt; nur vorne blieb eine über bohnengrosse Lücke, welche trotz Ausführung der v. Bardeleben'sche submucösen Keilresection sich nicht vereinigen liess. Die Heilung erfolgte p. p. Das Uranocoloboma anticum, welches nach der Operation zurückblieb, wird durch nachfolgende Zeichnung veranschaulicht (Fig. 1 und 2):

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Die stark trichterförmig eingezogenen Ränder dieses Defectes hätten sich wohl anfrischen, doch sicherlich nicht ohne Spannung an einander bringen lassen, es wurde daher (14 Tage nach der Uranoplastik) in Narkose die Schleimhaut des Zwischenkiefers durch einen frontalen, unmittelbar hinter den Zähnen gelagerten, bis an den Knochen reichenden Schnitt gespalten (Fig. 3), sodass dadurch ein Lappen mit oberem Stiel zu Stande kam, welcher sich leicht um eine frontale Achse um 90° nach hinten zu drehen liess, wodurch er auf den freien Rand des Uranocoloboma anticum zu liegen kam (Fig. 4). Dieser Rand war zuvor mittelst scharfen Messers etwas angefrischt worden. Da der abgespaltene Lappen etwas grösser war als der zu deckende Defect, brauchten bloss 2 Nähte zu seiner Fixation angelegt zu werden. Das Uranocoloboma anticum war somit sicher verschlossen. Hierauf gelangte noch in derselben Sitzung die Naht der doppelten Hasenscharte und zwar Y förmig zur Ausführung. Die Hasenscharte heilte p. p. Da das linke Nasenloch trotz der Hasenschartenoperation etwas zu gross geblieben war, wurde in einer 3. Sitzung (29. 1.) in Narkose dasselbe noch verkleinert. Bei der Entlassung fand sich die Narbe noch an einer Stelle für eine feine Nadel durchgängig, das Auge konnte keine Lücke mehr wahrnehmen. Ein späterer Bericht war nicht zu erlangen.

Der 2. Fall betrifft ein 11 Mon. altes Kind (Marie L.), welches mit einer doppelten Hasenscharte und einem doppelten Uranoschisma, dessen Ränder vorne ganz besonders breit auseinander standen, der Klinik eingeliefert wurde. In gewöhnlicher Weise, nach der v. Langenbeck-Billroth'schen Methode, gelangte die Uranoplastik zur Ausführung. 2 Tage später bekam das Kind hohe Temperatur, als deren Ursache sich Varicellen zeigten. Bei dem sehr erregten, stark schreienden Kinde war die vordere Hälfte der Naht aufgegangen, nur die Nähte entsprechend dem weichen Gaumen hielten. — Verlegung des Kindes nach der medicinischen Klinik. Erst nachdem es wieder zurückverlegt wurde, konnte die weitere Behandlung des Coloboma anticum wieder in Angriff genommen werden. Ein abermaliges Anfrischen der Spaltränder und Loslösung des mucös.-periost. Ueberzuges, wie bei der ersten Operation erschien mir nicht Erfolg verheissend, war doch wie immer bei der ersten Operation durch das Anfrischen etwas Material verloren gegangen. Wohl aber war es wünschenswerth, wenigstens die vordere Hälfte des Uranocoloboma zum Verschlusse zu bringen. Gelang dieses, dann konnte späterhin leicht durch einen einfach gestielten Lappen aus dem mucösen Gaumenüberzuge[1]) das noch übrig bleibende Loch in der Mitte geschlossen werden. Ich habe diese Nachoperation bei kleinen Lücken schon wiederholt mit Erfolg ausgeführt. Es wurde daher ebenso, wie im eben beschriebenen Falle, der mucös.-periostale Ueberzug des Os incisivum frontal abge-

---

[1]) Gerade für solche Lücken kann auch der Gersuny'sche Zungenlappen oder noch besser Gersuny's Injection von flüssigen Paraffin in Verwendung kommen.

spalten und auf die vorher an ihrer oberen Fläche etwas angefrischten dehiscirenden Ränder des Uranocoloboma anticum gelegt.

Die Heilung erfolgte in vollkommen befriedigender Weise.

Da indess das Kind durch die zwei Operationen und die inzwischen überstandenen Varizellen geschwächt war, wurde es vorläufig nach Hause entlassen mit der Weisung, nach $^1/_2$—1 Jahr wieder gebracht zu werden, um dann die Lücke, ebenso wie die doppelseitige Hasenscharte zu schliessen. Hierzu war ein einfach gestielter Lappen mit hinterer Basis in Aussicht genommen.

Das Kind wurde von den Eltern jedoch nicht gebracht und die eingezogenen Erkundigungen blieben resultatlos.

Der Eingriff ist unschwer und wird, wenn auch nur in Ausnahmefällen indicirt, leicht ein gutes Resultat erzielen.

3. Verschluss der vorderen Hälfte breiter einseitiger Uranoschismen durch einen Lappen aus dem Vomer.

Wiederholt sah ich, dass die Gaumennaht an der vorderen Hälfte, oder besser gesagt, in dem vorderen Drittel des Spaltes besondere Schwierigkeiten machte und, wenn sie überhaupt ausgeführt werden kann, häufig wieder aufplatzt.

Für solche Fälle empfehle ich, den Vomer abzuspalten und in den Defect herunterzuklappen.

Lannelongue (1873), später Sabatier[1]) (1890) haben den mucösen Ueberzug des Vomer zu diesem Behufe herangezogen. Ich halte für sicherer, den ganzen Vomer dazu zu verwenden.

Ich habe in 3 Fällen dieses Verfahren ausgeführt, und zwar jedesmal mit günstigem Erfolge. Bei hängendem Kopfe und in leichter Narkose wurde bei den 3, 7, 9 Monate alten Kindern die vordere Hälfte des einseitigen Uranoschisma in der Weise geschlossen, dass im Vomer parallel mit dem freien Rande des Spaltes etwa $1^1/_2$ cm oberhalb der Stelle, wo er mit der horizontalen Platte des Oberkiefers verwachsen war, ein Schnitt gemacht (Fig. 5) und um seine eigene Verwachsungsstelle (in seiner sagittalen Achse) um 90° nach unten zu gedreht wurde, so dass die Wundfläche in den vorher angefrischten Spaltenrand der anderen

---

[1]) Nach Le Dentu. l. c.

Seite mit Hülfe von Silberdrahtnähten eingenäht werden konnte (Fig. 6).

Fig. 5.

Fig. 6.

Im ersten Falle handelt es sich um ein 7 Monate altes Kind (Erich Ch.), welches eine linksseitige unvollständige Hasenscharte und ein linksseitiges totales Uranoschisma trug. Die oben beschriebene Plastik wurde am 23. 10. 1900 ausgeführt und der Vomer durch 4 Silberdrahtnähte an den angefrischten Spaltrand der anderen Seite genäht. Die Heilung erfolgte reactionslos. Nach 4 Wochen wurde das übrig gebliebene Uranocoloboma posticum zu schliessen versucht: v. Langenbeck-Billroth'sche Uranoplastik. In der Mitte blieb ein kleiner Defect zurück, dessen Deckung für eine spätere Sitzung in Aussicht genommen wurde.

Im 2. Falle (Frieda H.) handelte es sich um ein 11 Monate altes Kind mit einer unvollständigen linksseitigen Hasenscharte und einem totalen linksseitigen Uranoschisma. Am 6. 12. 1900 wurde nach der eben beschriebenen Methode der Vomer zum Verschlusse der vorderen Hälfte des Uranoschismas verwendet. 5 Silberdrahtnähte. Das erzielte Resultat wird durch die Figur 7 veranschaulicht.

Fig. 7.

Das Kind wurde vorläufig nach Hause entlassen, die Fortsetzung der Naht für einen späteren Act verschoben.

Im 3. Falle handelte es sich um ein 3 Monate altes Kind mit totaler linksseitiger Hasenscharte und Wolfsrachen. Die Vomerplastik erzielte eine vortreffliche Deckung im ganzen Bereiche der angefrischten Partien [1]).

Diese Vomerplastik erscheint mir nach meinen Erfahrungen empfehlenswerth. Dass irgend eine Schädigung der Nasenhöhle durch die Spalte im Vomer zu Stande kommen sollte, ist nicht wahrscheinlich.

Natürlich ist dann noch ein zweiter Eingriff nöthig, in welchem das nach dieser Operation verbleibende Uranocoloboma posticum zum Verschluss gebracht werden muss. Diese Operation dürfte aber sicherlich leichter sein, weil man das ganze verfügbare Material für diese kürzere Spalte verwenden kann und nach meiner Erfahrung gerade entsprechend dem weichen Gaumen nur selten Dehiscenzen der Nähte auftreten.

4. Behandlung des Uranocoloboma anticum durch Einpflanzung des kleinen Fingers, welcher gleichzeitig die eingesunkene Nase heben sollte.

19jährige Bäckerstochter aus gesunder Familie. Sie kam mit einer doppelseitigen Hasenscharte und Wolfsrachen zur Welt und wurde deswegen wiederholt operirt. 3 Wochen nach der Geburt soll die doppelseitige Hasenscharte genäht worden sein, vor 5 Jahren wurde eine Gaumenplastik gemacht. Im November 1900 machte ich ihr ambulatorisch eine Correctur der etwas zu weiten Nasenlöcher. Obwohl dadurch das Nasenloch etwas verbessert erschien, war doch die Nase selbst, vor allem die Spitze sehr eingesunken, sodass das Mädchen dringend bat, man möchte diesem Fehler abhelfen; auch wünschte sie einen Verschluss des Gaumenloches.

Bei der Aufnahme (Januar 1901) zeigt sich die Nase in ihrer Spitze auffallend eingesunken, wodurch sie etwas an eine Bulldognase erinnert; dabei ist von der Nasenspitze nichts zerstört. Neben dieser schon so hässlichen Nase fällt noch die vollkommen flache, stark nach hinten zu gedrängte Oberlippe auf, sodass das Mädchen dadurch in der That kosmetisch schwer beeinträchtigt ist. Fig. 8 giebt dass Verhältniss im Profil, Fig. 9 en face wieder.

Bei der Inspection des Mundes sieht man einen auffallend kleinen Zwischenkiefer, derselbe trägt 2 Zähne und ist nach hinten oben verschoben. Hinter ihm besteht eine breite Spalte. Noch weiter nach hinten erscheinen die

---

[1]) Auch in einem kürzlich in der Wiener chirurg. Klinik operirtem Falle erzielte ich mit der Vomerplastik einen guten Verschluss der vordern Hälfte eines einseitigen Uranoschismas.

Ränder des Defects einander sehr genähert; entsprechend dem Uebergange vom harten zum weichen Gaumen hatte die vor 5 Jahren vorgenommene Naht in der Ausdehnung von 3 cm gehalten, während die Uvula selbst gespalten ist. Die Sprache der Patientin ist näselnd und schlecht verständlich. Daran aber hatte sich ihre Umgebung schon gewöhnt, während das Mädchen durch die eingesunkene Nase sich social auf das schwerste geschädigt fühlte.

Eine Aufrichtung der eingesunkenen Nasenspitze durch eine Plastik aus der Stirn oder der Wange wurde nicht in Aussicht genommen, da die dadurch gesetzte Narbe kosmetisch ungünstig gewesen wäre, aber auch eine Plastik etwa vom Oberarme hätte bei der sonst vollkommen narbenfreien, von besonders zartem Teint versehenen Nase eine Reihe von sehr unschönen Narben ge-

Fig. 8.

Fig. 9.

setzt. Jedwede Störung erschien sofort ausgeglichen, wenn der kleine Finger der Patientin in der aus der Figur 10 zu ersehenden Weise in den Gaumenspalt gesteckt und nach vorne zu gerichtet wurde. Da durch dieses Manöver auch die Spalte zwischen Zwischenkiefer und Oberkiefer fast ganz tamponirt erschien, *wurde der Patientin der Vorschlag gemacht, den kleinen Finger der linken Hand zu dem doppelten Zwecke: Aufrichtung der Nase und Verkleinerung des Uranocoloboma anticum zu opfern*, worauf sie sofort und gerne eingiug.

Nach gründlicher Spülung der Spalte (3pCt. Carbol) und Pinselung mit Jodtinctur wurde am 21. Januar 1901 die vorbereitende Operation ausgeführt. Dieselbe bestand darin, dass der Zwischenkiefer noch mehr nach hinten zu drängen versucht wurde, um das Uranocoloboma etwas zu verkleinern; das gelang allerdings, es wurde jedoch die Oberlippe noch flacher, ja sogar etwas convex nach hinten zu ausgebogen. Dann wurde die hintere Schleimhautdecke des rudimentären Zwischenkiefers angefrischt und von innen her das Septum

der Nase wund gemacht. Der versuchsweise eingeschobene kleine Finger richtete die Nase vollkommen auf. Tamponade der Wundflächen durch Jodoformgaze.

Am 1. Februar Ausführung der Plastik in Chloroformnarkose. Durch einen Medianschnitt auf der Volarseite des kleinen Fingers wurde die Haut von der 3. Phalanx bis zur Höhe der Articulatio metacarpo-phalangea gespalten und die Sehnen sowohl am Dorsum wie an der Vola in der Höhe dieses Gelenkes subcutan durchschnitten, hierauf der Nagel aus seinem Bette herausgerissen und nunmehr die Hautränder etwas zurückgerollt und nach dem Dorsum umgeschlagen, sodass an der Volarseite aus dem einfachen Längsschnitte eine breite klaffende Wunde wurde. Der so vorbereitete Finger wurde nun in den Mund gesteckt und von da aus nach vorne geschoben.

Fig. 10.

In dieser Stellung liess sich der Finger durch eine von seiner Kuppe ausgehende Naht, welche zur Spitze der Nase herauf über einem Bäuschchen geknotet wurde, befestigen.

Die Wundfläche des Fingers wurde, so gut wie es nur möglich war, an den Zwischenkiefer (an das von innen wund gemachte Septum nasi) angenäht. Dann erfolgte die Feststellung der Finger bezw. der ganzen Hand in dieser Stellung durch eine schon früher vorbereitete Gyps-Hanfschiene.

Der Verlauf war reactionslos.

Nach 13 Tagen wurde der Finger in der Höhe seiner Articul. metacarp. phalang. eingekerbt, nach 20 Tagen in Narkose vollständig durchtrennt. An dem aus dem Munde heraushängenden Stumpfe, der etwas blau verfärbt aus-

sah, wurde ein Blutegel gesetzt, welcher gut sog. Nach einigen Tagen hatte sich eine flache Scheibe von diesem Stumpfe abgelöst und lag in der Tiefe der Wunde eine schön granulirende Wundfläche vor.

Die Nase war durch den eingeschobenen Finger wesentlich gehoben, auch war dadurch das Uranocoloboma anticum verkleinert. Durch eine weitere Nachoperation wurde noch einmal eine Verengerung der beiden Nasenlöcher vorgenommen; doch hatte dieser Eingriff keinen kosmetischen Erfolg zu verzeichnen. Wenn die Hebung der Nasenspitze nicht vollkommen gelungen ist (Fig. 11), so ist dies dem Umstande zuzuschreiben, dass sich das distale Interphalangeal-Gelenk des verpflanzten Fingers stark gebeugt hatte, also der Finger etwas zu sehr aufgerollt war. Durch eine weitere Entfaltung des Stumpfes dürfte es ohne Zweifel gelingen, das noch bestehende kleine Uranocoloboma leicht zum Verschlusse zu bringen.

Die Abbildungen (8, 9, 11) veranschaulichen die Verhältnisse vor und nach der Operation.

Fig. 11.

Somit ist in diesem Falle durch die allerdings recht mühsame Operation eine Verbesserung der Stellung der Nase sowohl als eine Verkleinerung des Uranocoloboma erzielt worden. In Zukunft würde ich vorher das zweite Interphalangealgelenk durch eine Arthrodese versteifen, da dadurch ein noch viel besseres cosmetisches Resultat erzielt werden dürfte, indem dann die Projection der Nase nach vorne eine noch bessere würde; — der vollkommene Verschluss des Uranocoloboma dürfte wohl leicht gelingen. Immerhin wird diese Operation nur in verzweifelten Ausnahmefällen indicirt erscheinen.

Wie oben erwähnt, halte ich bei bestehenden Hasenscharten den kleinen Finger für sehr wohl geeignet, um ein breites Uranoschisma total zum Verschlusse zu bringen; ich glaube, dass gerade der Umstand, dass er massiv ist, wesentlich dazu beitragen würde, dass er besser als dieses ein Obturator vermag, beim Phoniren einen exacten Verschluss gegen die Nasenhöhle erzielen würde.

Der operirte Patient wäre dadurch von seinem Zahnarzt unabhängig gemacht. Ob und wieviel ein derartig bei Kindern verpflanzter Finger weiter wachsen würde, ist nicht zu bestimmen; da er bis zu einem gewissen Grade auch functionirt, ist es wohl wahrscheinlich, dass er nicht völlig im Wachsthume stehen bliebe.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich erwähnen, dass die von mir am vorjährigen Congresse vorgestellte Zeigefingerplastik nach Nicoladoni aus der zweiten Zehe dauernd ein befriedigendes Resultat ergeben hat. Der Patient war ein Jahr nach der Verpflanzung abermals zur Beobachtung in die Königsberger Klinik aufgenommen und hatte an dem verpflanzten Finger volle Sensibilität erlangt; die active Beweglichkeit in dem Interphalangealgelenke war allerdings noch sehr gering, trotzdem wurde der Zeigefinger der rechten Hand von dem Patienten in seinem Berufe als Schreiber vorzüglich verwendet.

Ich möchte nochmals betonen, dass die hier erwähnten verschiedenen Verfahren in Ausnahmefällen und besonders nur dort in Anwendung zu bringen sind, wo die gewöhnliche Methode nicht ausführbar ist, bezw. zu wenig Material herbeischafft.

Um von vornherein dem Vorwurfe zu begegnen, eine verstümmelnde Operation, wie sie immerhin die Verpflanzung eines Fingers mit sich bringt, für Defecte zu empfehlen, in welchen auch andere Operationen ausführbar sind, erwähne ich, dass ich bisher sehr oft mit der indischen bezw. italienischen Methode der Rhinoplastik gute Erfolge erzielt habe. In unserem Falle war die Aussicht, die Nasenspitze durch eine andere Operation zu bessern, nur auf Kosten von solchen Narben an der Nase, bezw. ausserdem auch noch anderweitig im Gesichte, zu erreichen, dass ich ausnahmsweise diesen Eingriff wählte.

Was die Wahl der beiden Methoden der Rhinoplastik aus der Stirn (indisch) oder aus einer entfernt gelegenen Körperpartie (italienisch) im Einzelfalle anlangt, so gebe ich bei weiblichen, jugendlichen Individuen, besonders dort, wo es sich nicht um vollkommene Defecte der Nase handelt, der

italienischen Methode den Vorzug. Ich habe dieselbe wiederholt mit bestem Erfolge durchgeführt.

Nebenbei sei nur erwähnt, dass ich einmal auch eine totale Rhinoplastik aus dem Vorderarm (ähnlich der von Israel angegebenen Methode) ausgeführt habe.

In einem andern Falle musste der Versuch, eine Rhinoplastik aus einem aus der Haut des Knies und der Vorderfläche der Patella gebildeten Haut-Periost-Knochenlappens zu bilden, aufgegeben werden, da die Patientin die unbequeme Stellung nicht vertrug. Da die italienische Methode der Rhinoplastik, so weit ich es übersehen kann, sehr selten geübt wurde (in neuerer Zeit hauptsächlich von Küster empfohlen wird), möchte ich anhangsweise noch über einen Fall berichten, welcher mit Rücksicht auf die dabei gemachte Knochenverpflanzung nicht ohne Interesse ist.

Er betrifft einen totalen Ersatz der Nase (bei erhaltenem Nasenbein) durch einen Lappen aus dem Oberarme. Um der Nase mehr Projection zu geben, wurde secundär ein ausgekochtes Tibiastück eingepflanzt.

Bei einem 17jährigen Mädchen war im Jahre 1896 wegen Lupus der Nasenspitze dieselbe, sowie die Nasenflügel allmälig verloren gegangen. Nach Behandlung mit Arsenikpasta und folgender Auskratzung war schliesslich ein vollkommener Defect der knorpeligen Nase zu Stande gekommen. Der Zustand ist durch Fig. 12 und 13 veranschaulicht.

Fig. 12.

Fig. 13.

Im Jahre 1898 versuchte ich eine Rhinoplastik nach der italienischen Methode aus dem rechten Oberarme. Der Lappen fiel zu klein aus, sodass das erzielte Resultat ein sehr dürftiges war. Es wurde daher auf Wunsch der Patientin nach einem halben Jahre derselbe Versuch aus dem anderen Ober-

arme wiederholt, dieses Mal mit besserem Erfolge. Die Wunden an den Stellen, woher die Lappen entnommen wurden, heilten ohne eine störende Narbe zu hinterlassen. Obwohl das Nasenbein von vorneherein erhalten war, begann doch die Nase im Laufe der Zeit etwas einzusinken. Die Haut des Oberarmes war ganz besonders dünn und enthielt gar kein subcutanes Fettpolster. Um derselben mehr Halt zu verleihen, beschloss ich ihr ein knöchernes Stützgerüst zu geben. Am 22.5.00 wurde in Narkose aus der rechten Tibia des Mädchens ein 8 cm langer und $^3/_4$ cm breiter Periost-Knochen-Streifen mittelst der Gussenbauer'schen Säge ausgesägt. Nunmehr wurde in die Nasenwurzel, entsprechend der Mitte des Nasenbeins ein kleiner Schnitt gemacht und von da aus die Haut subcutan mit einem Messer bis in die Höhe der Nasenspitze unterminirt, um daselbst den Knochen einzuschieben. Beim Versuche, dieses auszuführen erwies sich der Knochenlappen zu lang und wurde daher mittelst der Billroth'schen Knochenscheere verkürzt. Bei diesem Manöver fiel der Lappen zu Boden!

Nachdem mir das Einlegen von ausgekochten Leichenknochen (ausgekochter Schädelknochen und Radius) in 2 Fällen vortreffliche Resultate ergeben hatte, und die unter meiner Leitung in dem Laboratorium der Königsberger chirurg. Klinik von Mertens angestellten Thierexperimente, ebenso wie die durch v. Bramann beim Menschen gemachten Erfahrungen dafür sprachen, kochte ich den Knochen durch 5 Minuten aus und legte ihn dann ein; die Heilung der kleinen Hautwunde erfolgte p. p. i. Die Nase hatte nicht nur eine bessere Form, sondern behielt dieselbe auch dauernd bei. Die letzte, $^3/_4$ Jahre nach der Verpflanzung aufgenommene Photographie zeigte ein sehr günstiges Resultat.

Fig. 14.

Fig. 15.

Am Röntgenbilde konnte deutlich die verpflanzte Tibia in der Nase nachgewiesen werden. Fig. 16 lässt neben dem erhaltenen Nasenbeine das angepflanzte Tibiasstück erkennen.

Fig. 16.

XXXII.

(Aus der chirurg. Universitäts-Klinik des Herrn Geheimrath von Bergmann.)

Beitrag zur Statistik des Mamma-Carcinoms.

Zusammenstellung der in der Klinik des Herrn Geheimrath Prof. Dr. E. von Bergmann in den Jahren 1882—1899 zur Beobachtung gelangten Fälle von Mamma-Carcinom.

Von

cand. med. N. Guleke.

(Mit einer Curve.)

Während die Abnahme der Tuberculose, der verbreitetsten aller Krankheiten, die noch um die Mitte des vorigen Jahrhunderts als völlig unheilbar galt, einen augenfälligen Beweis für die Erfolge der modernen Therapie liefert, ist es bis jetzt nicht gelungen, der weiteren Verbreitung des Carcinoms Einhalt zu thun, im Gegentheil scheint die Häufigkeit der Krebserkrankungen in neuerer Zeit zuzunehmen. So hat R. Williams auf Grund einer grösseren Statistik für England den Nachweis geliefert, dass die relative Krebssterblichkeit dort gegenwärtig viermal so gross ist, als vor einem halben Jahrhundert, und nach v. Angerer ist in Preussen die Zahl der Todesfälle an Krebs seit 1877 etwa auf das Doppelte gestiegen. Wir haben zwar in der operativen Behandlung des Carcinoms ein wirksames, nach dem heutigen Stand unserer Wissenschaft überhaupt das einzig wirksame Mittel, den Kampf mit dieser Krankheit aufzunehmen, und wenn wir die Resultate, die wir gegenwärtig mit der Vervollkommnung der Operationstechnik und der Operationsmethoden erzielen, mit denen v. Winiwarter's vor etwa 25 Jahren vergleichen und uns daran erinnern, dass noch vor etwa 50 Jahren der Krebs ebenso, wie die Tuberculose, als vollkommen unheilbar galt, so haben wir wohl allen Grund, mit den Fortschritten, die die Chirurgie auf diesem Gebiet gemacht hat, zufrieden zu sein, aber zufriedengeben dürfen

wir uns damit noch nicht, so lange wir über die eigentliche Ursache des Krebses, sei sie nun endogener oder parasitärer Natur, noch keinen Aufschluss haben. Alles, was prophylaktisch geschehen könnte, hängt ganz und gar von den Fortschritten in diesen Fragen ab. Selbst die Hoffnungen auf die Wirksamkeit eines Heilserums gegen die Krebskrankheit sind ohne solche Grundlage eitel.

Gerade auf dem Gebiet des Mammacarcinoms ist in den letzten 25 Jahren viel und erfolgreich gearbeitet worden, die Kenntniss der Krebserkrankung dieses Organs, ihres Auftretens und ihrer Verbreitung ist wohl genauer und detaillirter, und die Erfolge, die die Chirurgie auf diesem Gebiete errungen hat, sichern gerade dem Mammacarcinom eine günstigere Prognose, als dies etwa beim Rectumcarcinom, beim Magen- oder Zungenkrebs der Fall ist.

Seit dem Erscheinen der classischen ersten deutschen Carcinomstatistik v. Winiwarter's im Jahre 1878 sind zahlreiche statistische Arbeiten aus verschiedenen deutschen Kliniken hervorgegangen, in denen die in meist jahrelanger klinischer Arbeit gesammelten Erfahrungen und die dabei erzielten Erfolge veröffentlicht und der Allgemeinheit zur weiteren Verwerthung übergeben wurden, und gerade diese Arbeiten haben in nicht geringem Grade zu weiterem Forschen auf diesem Gebiet und zu weiteren Versuchen, die Operationsmethoden zu verbessern und zu vervollständigen und damit auch die Erfolge günstiger zu gestalten, angeregt. Es erscheint somit gerechtfertigt, auch fernerhin mit derartigen Veröffentlichungen fortzufahren, die den unmittelbar Betheiligten zeigen, woran es noch fehlt und wo noch nach Verbesserung und Vervollkommnung zu streben ist, den in der Praxis stehenden Fachgenossen aber einen Beweis dafür geben, was die moderne Chirurgie zu leisten im Stande ist, wodurch vielleicht manche Patientin früher zur Operation gelangt, als es sonst der Fall wäre, ein für den definitiven Heilerfolg entscheidender Umstand.

In vorliegender Arbeit habe ich auf Anregung meines hochverehrten Lehrers, des Herrn Geheimrath v. Bergmann, die in den Jahren 1882—1899 in seiner Klinik zur Beobachtung gelangten Fälle von Mammacarcinom zusammengestellt und mich bemüht, die Thatsachen festzustellen, die dieses reiche Material in Bezug auf Auftreten und Verlauf des Mammacarcinoms und die in

der v. Bergmann'schen Klinik erzielten Heilerfolge ergiebt. Bei einem derartig umfangreichen Material war es mir natürlich nicht möglich, auf manche interessante Einzelheiten einzugehen, wenn ich nicht den Rahmen dieser Arbeit überschreiten wollte, und besonders die Tabellen habe ich sehr kurz und schematisch fassen müssen, um ihre Uebersichtlichkeit nicht zu gefährden[1]). Leider sind Lücken bei einem Material, dass sich über einen Zeitraum von fast 20 Jahren erstreckt, nicht zu vermeiden, aus den ersten Jahrgängen waren über manche Patientin keine genauen Angaben mehr zu finden, und etwa $^1/_3$ aller Patientinnen, an die ich Fragebogen sandte, war nicht mehr zu ermitteln, so dass über den weiteren Verlauf ihrer Krankheit resp. über den Erfolg der vorgenommenen Operation keine Auskunft erlangt werden konnte. Trotzdem sind die Resultate ausgiebigere, als von vornherein zu erwarten war, und liessen sie sich durch Heranziehung und Vergleich mit den Ergebnissen anderer Autoren auf diesem Gebiet noch sichern und vervollständigen.

Die Eichel'sche Arbeit, in der die Fälle von Mammacarcinom der hiesigen Klinik aus den Jahren 1882—1887 statistisch bearbeitet worden sind, habe ich nicht benutzt, um mir die Einheitichkeit der Gesichtspunkte, von denen ich mich bei Aufstellung meiner Tabellen leiten liess, zu wahren; die diesbezügliche Arbeit von Rotter findet nähere Erwähnung.

In der Zeit vom 1. October 1882 bis 31. December 1899 kamen zur Aufnahme 982 Fälle von Mammacarcinom resp. dessen Recidiv. Diese Fälle vertheilen sich auf 884 Patientinnen, von denen 835 operirt wurden; die Zahl der ausgeführten Operationen betrug 943.

Aetiologie.

Die Frage nach der Aetiologie des Carcinoms steht heutzutage im Mittelpunkt des medicinischen Interesses und nur wenige Gebiete der medicinischen Wissenschaft sind mit so vielseitiger Betheiligung von Seiten der Fachgenossen bearbeitet worden, wie eben dieses. Die älteren Autoren suchen die Ursache der Krebsentwicklung in Zellen, die dem Körper des betreffenden Individuums selbst angehören, und als Hauptvertreter dieser Ansicht

[1]) Die Tabellen erscheinen an dieser Stelle nicht.

wären Thiersch und Waldeyer anzuführen, deren Lehre von dem Entstehen des Carcinoms durch eine primäre Tiefenwucherung des krebsig entarteten Epithels auch heute wohl noch die meisten Anhänger zählt. Zu dieser Gruppe gehören ferner die sich theilweise widersprechenden, theilweise ergänzenden Theorien von Hansemann und Hauser (Entdifferenzirung der Epithelzelle bei Carcinomentwicklung auf Grund asymmetrischer Mitosen), Klebs (Befruchtung der Epithelien durch Leukocyten), Ribbert (Abtrennung von Epithelzellen oder Epithelzellgruppen durch primär wucherndes Bindegewebe und schrankenloses Wachsthum des abgesprengten Epithels), Grawitz (Schlummerzellentheorie), Cohnheim (Persistenz embryonaler Keime im Gewebe) und Anderer. Demgegenüber behaupten zahlreiche neuere Forscher, dass der Krebs durch einen von aussen in den Körper gelangenden Infectionsträger erzeugt werde, demnach eine Infectionskrankheit sei, und stehen sich hier vor allem Scheuerlen mit seinem Krebsbacillus und Pfeiffer mit seiner Theorie von der Protozoeninfection gegenüber. Mit Recht betont Graf, dass man, „wenn in der That Protozoen die Erreger der Carcinombildung wären, sie auch häufiger finden müsste als bisher und eine grössere Uebereinstimmung der von den verschiedenen Forschern gegebenen Abbildungen verlangen könnte," und hebt Billroth hervor, „dass alle durch Spaltpilze erzeugten Neubildungen histologisch dem Granulationsgewebe angehören, also aus emigrirten Leukocyten und jungen Bindegewebszellen bestehen, während in den Metastasen der Carcinome sich als wesentliche Elemente die epithelialen Zellen des primären Standortes finden" (Tillmanns, Aetiologie und Histogenese des Carcinoms). Trotzdem hält Tillmanns für einen Theil der Carcinome den parasitären Ursprung für wahrscheinlich, wenn es ihm auch „mehr als zweifelhaft" scheint, dass alle Carcinome parasitärer Natur sind, wie die Aetiologie des Carcinoms überhaupt keine einheitliche sei. Viel energischer tritt Czerny für die Wahrscheinlichkeit der parasitären Theorie ein, der die Krebskrankheit nicht für ein „Malum primae formationis" hält, sondern annimmt, „dass sie durch eine äussere Schädlichkeit, welche den allgemein oder local disponirten menschlichen Körper trifft, bedingt wird."

Schon die grosse Zahl dieser Theorien beweist, wie wenig Be-

stimmtes über diesen Punkt vorläufig bekannt ist. Auch unser klinisches Material kann natürlich nur dazu dienen, etwaige für Carcinomentwicklung disponirende Momente und die grössere oder geringere Bedeutung, die ihnen beizumessen ist, zu ermitteln. Hierbei kommen für das Mammacarcinom neben dem Alter der Patientin und hereditären Verhältnissen vor Allem der Einfluss des Geschlechtslebens resp. des Klimacteriums und vorhergegangene Entzündungen der Milchdrüse in Betracht.

Wie das Carcinom überhaupt eine Krankheit der vorgeschrittenen Lebensstadien ist, tritt auch das Mammacarcinom vorwiegend erst im höheren Lebensalter auf, und wenn sich auch unter unseren 882 Fällen mit Altersangabe 13 (= ca. 1,5 pCt.) finden, die bei der Aufnahme das 30. Lebensjahr noch nicht überschritten hatten, so fallen doch 577 = $^2/_3$ aller Patientinnen zwischen das 41.—60. Lebensjahr. Nach dem Vorbilde v. Winiwarter's ist, nach den Angaben über das Alter der Patientinnen bei der Aufnahme, folgende Alterscurve gewonnen:

Zahl der Fälle
Jahre
21-25
26-30
31-35
36-40
41-45
46-50
51-55
56-60
61-65
66-70
71-75
76-80
81-85
160-170
150-160
140-150
130-140
120-130
110-120
100-110
90-100
80-90
70-80
60-70
50-60
40-50
30-40
20-30
10-20
1-10

Die Angaben der Patientinnen über die erste Entwicklung ihres Carcinoms resp. über die Zeit, in der sie zum ersten Mal auf ihr Leiden aufmerksam geworden sind, konnten für obige Tabelle, da sie oft fehlten, oft ungenau waren, nicht verwerthet

werden, doch würden sie auch keine wesentliche Verschiebung obiger Curve bewirken, da sich als Durchschnittsdauer von der Entstehung des Carcinoms bis zur Aufnahme in die Klinik bei unseren Patientinnen die Zeit von 13,28 Monaten ergab, also etwa ein Jahr, eine Zahl, die übrigens den wirklichen Verhältnissen auch nicht genau entspricht, da das Carcinom vom Moment seiner ersten Entwicklung bis zu dem Augenblick, da es äusserlich wahrnehmbar wird, eine im einzelnen Falle gewiss sehr verschiedene Zeit beansprucht. Das Alter der Patientin bei der ersten Wahrnehmung des sich entwickelnden Carcinoms betrug bei unseren Fällen im Durchschnitt 49,2 Jahre. Mit dieser Zahl stimmen die Angaben Sprengel's (v. Volkmann) — 50,4 Jahre, Henry's (Mikulicz) — 50 Jahre, Horner's (Krönlein) 51,45 Jahre, Gebele's (v. Angerer) 50,8 Jahre u. A. gut überein, während v. Winiwarter als Durchschnittsalter nur 45,3 Jahre berechnete, ein Unterschied von 3—4 Jahren, der sich wohl durch das frühere Altern der jüdischen Rasse, die zum grossen Theil v. Winiwarters Material bildete, erklärt, worauf auch Letzterer hinweist.

In dasselbe Lebensalter ungefähr fällt in unseren gemässigten Zonen das Climacterium, speciell in die Zeit vom 45.—55. Jahre, und es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass sein Zusammentreffen mit der Periode der häufigsten Erkrankungen an Mammacarcinom, das von fast allen Autoren beobachtet wird, kein zufälliges ist, sondern dass die in der Involutionsperiode des weiblichen Geschlechtsapparates erfolgende Schrumpfung und Rückbildung der Mamma einen für Carcinomentwicklung günstigen Boden abgiebt. In demselben Sinne werden häufige Schwangerschaft und Lactation als disponirende Momente aufgefasst, da gewiss anzunehmen ist, dass die Vorgänge in der Milchdrüse zur Zeit der Gravidität, die an sie gestellten functionellen Anforderungen während der Lactationsperiode und ihre nachher erfolgende schnelle Rückbildung die Anlage zu krankhaften Wachsthumsvorgängen in diesem Organ hervorrufen können. Ueber vorhergegangene Entbindungen und ihre Zahl oder ihr Fehlen finden wir bei unseren Patientinnen in 552 Fällen Angaben, die in nachstehender Tabelle veranschaulicht sind:

Zahl der Geburten	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	20	„Mehrere Partus“
Zahl der Frauen	52	54	62	85	72	47	36	35	23	19	9	6	6	1	2	1	42

Geboren haben also 500 von 552 Frauen = 90,5 pCt., ein ausserordentlich hoher Procentsatz, mit dem die Berechnungen v. Winiwarter's (83,8 pCt.), Mahler's (85,5 pCt.), Hildebrand's (83,6 pCt.), Fink's (84,3 pCt.), Schmidt's (79,8 pCt.) ziemlich übereinstimmen, während Horner und Dietrich etwa 70 pCt., Poulsen und Gebele nur 49 pCt. berechnen. 102 von den 500 Müttern oder 20,4 pCt. haben mehr als 6 Entbindungen durchgemacht (Oldekop 18,2 pCt., Dietrich 19 pCt., Fink 27,1 pCt., Gebele 30 pCt., Sprengel nur 14 pCt.). Gestillt haben von 389 Frauen, bei denen Angaben darüber vorhanden waren, 289 = 74,2 pCt., nach Hildebrand 76,3 pCt., nach Poulsen 73 pCt., nach Oldekop 75,5 pCt., nach Rapok 81,4 pCt., nach Fink 87,1 pCt., nach v. Winiwarter, Schmidt, Horner ca. 63 pCt., nach Gebele nur 41 pCt. Die zum Theil nicht unbeträchtlichen Schwankungen dieser Zahlen weisen darauf hin, dass weder der Zahl der Geburten, von denen im Durchschnitt 4 auf eine Patientin fallen, was im Wesentlichen der Norm entspricht, noch der Lactation an sich oder der Zahl der Lactationsperioden ein allzugrosses Gewicht beizulegen ist, wenn auch das so bedeutende Ueberwiegen der Zahl der Carcinomkranken, die geboren haben, gegenüber der der Nulliparae entschieden dafür spricht, dass eine Milchdrüse, die die verschiedenen, während und nach der Gravidität sich in ihr abspielenden Vorgänge durchgemacht hat, mehr für Carcinom disponirt ist, als die der Nulliparae.

Ohne Zweifel spielt dabei die grosse Zahl von Mastitiden, die in der grossen Mehrzahl der Fälle während des Puerperiums entstehen und theils acut, theils chronisch verlaufen, eine nicht unwesentliche Rolle, und in der That ergiebt die Zusammenstellung unserer Fälle, dass der Procentsatz der Mastitiden unter unseren Patientinnen ein bedeutend höherer ist, als normaler Weise. Während Winkel aus mehreren Tausend Fällen berechnet hat, dass von 100 Wöchnerinnen 6 an Mastitis erkranken, also 6 pCt., ergeben

unsere Fälle 29 pCt. aller Mütter, resp. 16,4 pCt. aller Pat. Dabei ist diese Zahl eher zu niedrig als zu hoch, da nur bei 351 Pat. überhaupt Angaben über eine vorhergegangene Mastitis resp. deren Fehlen vorliegen. 13 Pat. haben mehrere Mastitiden durchgemacht. Die Zeit, die zwischen der Entzündung und dem Auftreten des Carcinoms verstrichen ist, schwankt zwischen 1 bis 50 Jahren und dürfte kaum von Belang sein. Häufig findet sich die Angabe, dass nach abgelaufener Mastitis eine Verhärtung, ein Knoten in der Mamma zurückgeblieben ist, aus dem sich dann nach Jahren das Carcinom entwickelt hat, und es ist wohl denkbar, dass bei den chronisch entzündlichen Zuständen in der Milchdrüse, die von Schrumpfungen begleitet sind, Theile des Drüsenparenchyms versprengt und abgeschnürt werden, und dass gerade solche versprengte Drüsentheilchen den geeigneten Boden für die Carcinomentwicklung abgeben. Ebenso findet man häufig, dass sich ein Carcinom an oder in der Narbe einer nach aussen durchgebrochenen oder incidirten Mastitis entwickelt, wohl ebenfalls in Folge von Verlagerungen kleinster Epithelgruppen und chronischer Entzündungsprocesse, die durch die Narbenschrumpfung hervorgerufen werden. Die Angaben von v. Winiwarter, Oldekop, Fink, Sprengel, Gebele, Hildebrand, Poulsen, Mahler und Schmidt über die Häufigkeit von Mastitis bei ihren Fällen schwanken zwischen 17—35 pCt., würden also unserem Resultate ungefähr entsprechen.

Was das Trauma anlangt, das im Laienpublikum so allgemein als die Ursache fast aller Neubildungen angesehen wird, so wird ihm von vielen Autoren ein entschiedener Einfluss zu Gunsten späterer Carcinomentwicklung zugesprochen, wie Horner das Trauma als „von grösster Bedeutung für das spätere Auftreten des malignen Tumors" bezeichnet. Nun giebt es allerdings Fälle, in denen durch das Trauma, das dann schon ziemlich heftiger Natur sein muss, ein Blutextravasat in der Mamma hervorgerufen wird, das nur langsam resorbirt wird und eine geringe Verhärtung zurücklässt, und nach kürzerer oder längerer Zeit entwickelt sich genau an dieser Stelle ein Carcinom. Derartige Angaben finden sich aber sehr selten, in den meisten Fällen, in denen ein Trauma als Ursache angegeben wird, bemerken die Patientinnen unmittelbar nach dem Einwirken des Insultes einen harten Knoten

in der Mamma, der sich dann rasch vergrössert, sie werden also durch das Trauma auf das schon vorhandene Carcinom aufmerksam, oder zwischen dem Einwirken des Traumas und der Entstehung des Carcinoms liegt ein so langer Zeitraum und häufig ist das Trauma auch so geringfügiger Natur, dass ein ursächlicher Zusammenhang nicht angenommen werden kann. Auffallend genug ist es auch, dass von unseren 884 Patientinnen überhaupt nur 65=7,3 pCt. ein Trauma als Ursache beschuldigen, ein merkwürdig geringer Procentsatz, wenn man bedenkt, welche Rolle im grossen Publikum das Trauma als aetiologisches Moment spielt, und dass bei dem vorgeschrittenen Alter der Patientinnen schliesslich wohl eine jede von ihnen in ihrem Leben irgend einem Insult, der die Mamma traf, augesetzt gewesen sein wird. Nach Ausschliessung der Fälle, in denen ein Zusammenhang zwischen Trauma und Carcinom nicht wohl denkbar ist, ergiebt sich natürlich ein noch geringerer Procentsatz, und auch bei v. Winiwarter, Hildebrandt, Schmidt, Oldekop und Mahler finden sich Zahlen, die zwischen 3 pCt.—7,2 pCt. schwanken, während allerdings Gebele 18,6 pCt. und Sprengel sogar 37,9 pCt. anführen. Auffallend ist es ferner, wenn das Trauma wirklich von Einfluss wäre, dass die niederen Bevölkerungsschichten, die gewiss häufiger mechanischen Insulten ausgesetzt sind, als die besser situirten, nicht einen höheren Procentsatz von Mammacarcinomen stellen, als jene, statt dessen ist nach Berechnungen von Williams sogar das Umgekehrte der Fall. Danach ergiebt sich, dass ein einmaliges Trauma als disponirendes Moment für spätere Carcinomentwicklung mindestens von allergeringster Bedeutung ist, dagegen ist es wohl denkbar, wie von allen Autoren betont wird, dass häufige Insulte, beständige äussere Reize durch die chronische Entzündung, die sie in der Mamma hervorrufen, der Krebsentwickelung einen günstigen Boden schaffen; der Druck eines schlecht sitzenden Corsetts, das häufige Andrücken des Brotes an die Brust beim Brotschneiden und dergleichen sind in diesem Sinne beschuldigt worden.

Ferner sei hier noch eines Zustandes gedacht, der auch durch chronische Entzündungsprocesse zu Carcinomentwicklung disponirt, und zwar des chronischen Ekzems der Brustwarze, aus dem sich, wie Paget zuerst beschrieben hat, nicht ganz selten Carcinome

entwickeln. In unserem Material finden sich nur 7 derartige Fälle verzeichnet.

Als aetiologisch interessantes Moment kommt endlich noch die Heredität in Frage, deren Einfluss sehr verschieden beurtheilt wird. Während Fink und Gebele ihr nur sehr geringe Bedeutung beilegen, schreibt Tillmanns: „Dass die Heridität bei der Entstehung des Carcinoms als prädisponirende Ursache in Betracht kommt, wird allseitig als richtig anerkannt, aber ob die ererbte Disposition häufig oder selten ist, darüber sind die Ansichten sehr getheilt.“ Bei unseren Fällen finden sich 127 mal bestimmte Angaben über diesen Punkt, und zwar ist in 21 Fällen davon = 16,5 pCt. ein Vorkommen von Carcinom in der Familie der Patientin zu constatiren.

An Carcinoma mammae gest. 3 mal die Mutter
„ „ „ „ 1 „ der Vater
„ „ „ „ 1 „ eine Tochter
„ „ „ „ 1 „ eine Schwester
„ „ „ „ 1 „ Mutter und Schwester
„ „ ventriculi „ 6 „ die Mutter
„ „ „ „ 3 „ der Vater
„ „ hepatis „ 2 „ die Mutter
„ „ uteri „ 2 „ die Mutter
„ „ laryngis „ 1 „ der Vater.

Auffallend gut stimmt unser Resultat mit dem Lichtenstern's überein, der auf Grund einer grösseren Zusammenstellung aus verschiedenen Kliniken im Durchschnitt 17 pCt. Erblichkeit des Carcinoms berechnet, und auch Horner und Poulsen geben etwa 17 pCt. an, während sonst meist niedrigere Zahlen angeführt werden. Jedenfalls müssen noch eingehende Beobachtungen über diesen Punkt abgewartet werden, ehe man bestimmte Schlüsse ziehen kann, da vorläufig die Erfahrungen auf diesem Gebiet noch zu geringe sind.

Auftreten, Verlauf und Prognose.

Von allen in der Mamma vorkommenden Tumoren ist das Carcinom die häufigste Neubildung und beträgt nach Billroth, Schmidt, Gebele und Anderen ca. 80 pCt. aller Mammatumoren.

Ein häufigeres Auftreten in der einen oder anderen Milchdrüse ist nicht nachzuweisen, unter unseren Fällen war 409mal die linke, 397mal die rechte Mamma Sitz der Erkrankung, 6mal ist bei der Aufnahme ein Carcinom beider Mammae verzeichnet. Zwar glauben v. Winiwarter und Oldekop eine etwas grössere Disposition der rechten, Horner der linken Seite gefunden zu haben, doch ergiebt die Zusammenstellung einer grösseren Anzahl von Fällen keine wesentliche Differenz, wie nebenstehende Tabelle beweist:

	R.	L.
v. Winiwarter	88	81
Oldekop	123	102
Poulsen	162	168
Dietrich	53	48
Hildebrand	73	77
Fink	95	99
Rapok	42	44
v. Török und Wittelshöfer	161	144
Sprengel	56	75
Horner	72	85
Schmidt	59	62
Mahler	81	77
Gebele	160	141
Guleke	397	409
	1622 :	1612

Die Prädilectionsstelle in der Mamma selbst ist der äussere obere Quadrant, wie von allen Autoren bestätigt wird. In unseren Fällen fand sich das Carcinom

AO = 163 mal
AU = 46 „
IO = 35 „
IU = 62 „

AO findet sich das Carcinom also etwa 3—4 mal so häufig als in jedem anderen Quadranten der Mamma. Die so überaus häufige Localisation des Carcinoms im oberen äusseren Quadranten wird von fast allen Autoren damit erklärt, dass dieser Theil der Mamma äusseren Schädlichkeiten am meisten exponirt sei, doch wenn man berücksichtigt, wie wenig Einfluss dem Trauma überhaupt zuzu-

schreiben ist und dass die meisten chronischen Reize und Läsionen (Corsettdruck u. dergl.) den unteren Theil der Mamma treffen, wird man schwerlich mit dieser Erklärung auskommen. Mehr Wahrscheinlichkeit hat die Annahme Schmidt's, die auch Stiles vertritt, dass hier das Carcinom von dem dreieckigen zapfenförmigen Zipfel der Milchdrüse ausgeht, der am unteren Rande des Pectoratis major zur Achselhöhle zieht und häufig nur durch einen bindegewebigen Strang mit der Mamma verbunden ist, häufig überhaupt fehlt. „Unter 120 Drüsen wurde er nur 91 mal gefunden, also in 75 pCt. der Fälle. Wie leicht also können hier, wo schon in der Anlage derartige Unregelmässigkeiten vorkommen, Keime versprengt und abgeschnürt werden, hier, wo die Natur in ihrem Aufbau sich selbst nicht immer getreu bleibt." In der That sind Tumoren, die von diesem inconstanten Theil der Milchdrüse ausgehen, nicht ganz selten, und auch unter unseren Fällen findet sich mehrmals die Angabe „Paramammäres Carcinom." Derartige paramammäre Tumoren lassen sich nicht immer klinisch von der übrigen Milchdrüse abgrenzen, sondern scheinen oft in ihr selbst zu liegen, während sie in Wirklichkeit schon dem Zipfel angehören, der häufig continuirlich von dem übrigen Mammagewebe ausstrahlt.

Ueber die Häufigkeit der histologisch verschiedenen Typen des Mammacarcinoms und die Art ihres Wachsthums sind unsere Angaben leider zu gering, um daraus Schlüsse ziehen zu können; nur soviel sei erwähnt, dass die schrumpfende Form, der Scirrhus, in hiesiger Klinik weitaus am häufigsten zur Beobachtung kommt.

In seinen ersten Entwicklungsstadien ruft das Carcinom keinerlei Beschwerden hervor und wird daher von den Patientinnen meist nicht bemerkt, bis sie zufällig, oder durch ein Trauma darauf aufmerksam gemacht, einen Knoten in der Mamma entdecken, dessen Grösse je nach der Dauer des Bestehens des Carcinoms und der Schnelligkeit seines Wachsthums zwischen der einer Hasel- oder Wallnuss schwankt, bei indolenten, nicht auf sich achtenden Personen schon die Grösse eines Hühnereies und mehr erreicht haben kann. Häufig werden die Frauen auch erst durch die lancinirenden, nach der Achselhöhle hin ausstrahlenden Schmerzen, die das Carcinom erst in späteren Stadien seiner Entwickelung hervorruft, auf ihr Leiden aufmerksam, ja in manchen Fällen erst durch die eingetretene Ulceration und den jauchigen Krebssaft, der sich aus-

der Mammille oder aus dem zerfallenden „Geschwür" entleert. Das Wachsthum der anatomisch verschiedenen Krebsarten ist nun ein sehr verschieden schnelles, und während das im Puerperium entstehende Carcinom häufig einen so rapiden Verlauf nimmt, dass es mit einer Mastitis verwechselt wird, verbreitet sich der Scirrhus im Allgemeinen recht langsam. Bemerkenswerth ist die nicht ganz seltene Angabe der Frauen, dass das schon seit längerer Zeit bestehende und sich langsam entwickelnde Carcinom infolge eines Stosses, Falles oder ähnlichen Trauma's plötzlich rapide zu wachsen anfängt, was wohl durch eine Versprengung und Aussaat von Krebszellen in das umgebende Gewebe und die benachbarten Lymphräume durch die einwirkende Gewalt erklärt werden muss.

Hinsichtlich des Wachsthums und der Weiterverbreitung des Mamma-Carcinoms kommt den Lymphgefässen der Mamma und ihrer Umgebung die wichtigste Rolle zu. Nach den Untersuchungen von Sappey sammeln sich sowohl die Lymphgefässe der Haut der Mamma, wie die die einzelnen Acini umspinnenden und convergent zur Mammille verlaufenden Lymphgefässe der Mamma selbst im Plexus subareolaris, einem weitmaschigen, die Basis der Mammille umgebenden Lymphgefässnetz, von dem aus 2 starke Lymphstämme, ein äusserer und ein innerer, im subcutanen Zellgewebe zur Achselhöhle hin verlaufen, um hier, ehe sie in die Axillardrüsen einmünden, noch einen aus dem oberen resp. unteren Theil der Mamma kommenden Lymphstamm aufzunehmen. Diese Anordnung der Lymphgefässe erklärt es, worauf Heidenhain hinweist, dass „die Brustwarze sich so frühzeitig an der Erkrankung betheiligt, sich einzieht. Auch ein von v. Winiwarter, Oldekop und Sprengel hervorgehobener Punkt, dass nämlich der Sitz des Carcinoms in der Brust keinen Einfluss auf die frühzeitige oder spätere Erkrankung der Achseldrüsen hat, wird nun verständlich. Denn liege die Neubildung in der inneren oder äusseren Brusthälfte, den Weg nach dem Plexus subareolaris müssen die in den Lymphgefässen verschleppten Epithelien in beiden Fällen zurücklegen, nur in verschiedener Richtung, und von dort an nach der Achselhöhle ziehen sie dieselbe Strasse". Weiter hat Heidenhain nachgewiesen, dass auch im retromammären Fettgewebe, zwischen Mamma und Pectoralis, zahlreiche Lymphbahnen sich finden, die parallel der Fascie des Pectoralis major verlaufen, und die Infection dieser Fascie und

des Muskels vermitteln, und Rotter hat noch 3 Lymphbahnen gefunden, auf denen die Verschleppung von Krebskeimen vor sich geht, und zwar: Lymphgefässe, die die Art. thoracica suprema begleiten, den Pectoralis major durchdringen und in der Infraclavicular-Grube enden, zweitens Lymphgefässe, die, vom inneren Theil der Mamma kommend, die perforirenden Aeste der Art. mammaria interna begleiten und in die retrosternalen Drüsen führen, was auch durch Untersuchungen von Stiles und Gerota festgestellt ist, und endlich Lymphgefässe, die den Endast der Art. thoracica longa begleiten und mit diesem sich in der Portio sternalis des Pectoralis major verbreiten. Dieses reichverzweigte Lymphgefässnetz giebt nun für das in der Mamma entstandene Carcinom die Bahnen ab, auf denen sich das Carcinom, abgesehen von dem localen Uebergreifen auf das Nachbargewebe, weiter ausbreitet und seine Metastasen bildet. Der gewöhnliche Verlauf der Ausbreitung des Mamma-Carcinoms ist der, dass zuerst die Haut mitergriffen wird, mit der Neubildung verwächst, nachdem bei den scirrhösen Formen gewöhnlich schon vorher eine Einziehung der Mammille stattgefunden hat. Ungefähr gleichzeitig mit der Haut erkranken die Achseldrüsen, dann folgt die Verwachsung mit dem Pectoralis und endlich die Ulceration und der jauchige Zerfall des Carcinoms. Die Zeit, in der die einzelnen Etappen der Weiterverbreitung erreicht werden, ist im Einzelfalle eine sehr verschiedene und hängt vor Allem von dem histologischen Bau des Krebses ab, indem die zellreicheren Carcinome schneller wachsen, als die zellärmeren. Nach unseren Fällen ergeben sich im Mittel folgende Zeitbestimmungen:

	Nicht vorhanden bis zum	Vorhanden nach dem
Verwachsung mit der Haut	9,9 Mon.	14,4 Mon.
Achseldrüseninfection	10,3 „	12,9 „
Verwachsung mit dem Pect. maj. . . .	10,9 „	16,9 „
Ulceration	10,6 „	22,3 „

Nach unserer Berechnung tritt also wohl am häufigsten zuerst eine Infection der Axillardrüsen ein, im Mittel nach 11,6 Mon., nach 12,15 Mon. erfolgt die Verwachsung mit der Haut, nach 13,9 Mon. mit der Unterlage und nach 16,45 Mon. die Ulceration. Das relativ frühe Eintreten der Achseldrüseninfection nach dieser

Berechnung im Gegensatz zu anderen Autoren, die eine vorhergehende Verwachsung mit der Haut constatirten, findet zum Theil seine Erklärung darin, dass für den Status der Tabellen, aus denen diese Zahlen stammen, der Befund bei der Operation mitberücksichtigt wurde, um der Wirklichkeit näher zu kommen, da bekanntlich häufig durch äussere Palpation eine Drüseninfiltration nicht constatirt werden kann, während bei der Operation genug infiltrirte Drüsen gefunden werden. Jedenfalls sprechen die geringen Differenzen, die zu Gunsten eines früheren Mitergriffenseins der Haut oder der Axillardrüsen geltend gemacht worden sind, im Allgemeinen wohl dafür, dass im Grossen und Ganzen kein wesentlicher Unterschied hierin besteht, was durch die Topographie der Lymphbahnen, die die Infection vermitteln, verständlich ist. Ein absoluter Werth kann obigen Berechnungen überhaupt nicht zuerkannt werden, da als Ausgangspunkt auf der einen Seite die Angaben der Patientinnen benutzt werden mussten, wann sie zum ersten Mal ihr Leiden bemerkt hätten — und die Genauigkeit ihrer Beobachtungen wird dadurch charakterisirt, dass sich im angeblich 1. Monat nach Auftreten der Geschwulst sowohl Verwachsung mit der Haut und der Unterlage, als auch schon jauchiger Zerfall des Tumors fand —, auf der anderen Seite musste der Aufnahmsstatus statt des eigentlichen Eintritts der Complicationen für die Rechnung als maassgebend erachtet werden. Immerhin zeigt folgende Zusammenstellung der Resultate verschiedener deutscher Kliniken eine ziemliche Uebereinstimmung.

	Verwachsung mit der Haut	Infiltration der Achseldrüsen	Verwachsung mit d. Pect.	Ulceration
v. Winiwarter . .	14 Mon.	18 Mon.	22,8 Mon.	17,7 Mon.
Oldekop	7—14 „	15—16,5 „	15—23 „	14—26 „
Sprengel	16 „	14 „	18 „	20 „
Schmidt	16,6 „	13—15,8 „	15 „	19 „
Fink	12 „	13 „	15 „	15 „
Horner.	12,3 „	16,9 „	20,3 „	20,3 „
Gebele.	14 „	15 „	19 „	22 „
Guleke	12.15 „	11.6 „	13.9 „	16,45 „
Im Mittel	13,5 „	14,8 „	18 „	18,8 „

Die Infection der einzelnen Axillardrüsen erfolgt nach den Untersuchungen von Joerss embolisch, d. h. von Lymphdrüse zu

Lymphdrüse, ohne dass die dazwischen liegenden Lymphgefässe Krebswucherungen aufwiesen (allerdings liegen nur 8 mikroskopisch genau untersuchte Fälle vor), während die allgemeine Ansicht dahin geht, dass die Weiterverbreitung der Krebszellen in den Lymphbahnen sowohl embolisch, als auch auf dem Wege continuirlicher Wucherung vor sich gehe. Ebenso stellt Joerss der allgemeinen Annahme, dass die Weiterverbreitung des Carcinoms durch Verschleppung von Krebszellen durch die Lymphbahnen und den Ductus thoracicus in das Venensystem erfolge, oder dass grössere Venen, speciell die Vena axillaris, von den Krebswucherungen durchbrochen würden, einen Fall gegenüber, in dem er den Einbruch der Krebszellen in 1 Arterie und 3 Venen (Vasa efferentia) innerhalb einer carcinomatösen Lymphdrüse nachweisen konnte. Jedenfalls bedarf es aber noch zahlreicherer Beobachtungen, um zu beweisen, dass dieses der häufigere Weg der Metastasenbildung wäre, wie Joerss annimmt.

Im Allgemeinen folgt der Infection der Axillardrüsen die der Supraclaviculardrüsen, und zwar nach unseren Fällen durchschnittlich 19 Mon. nach dem ersten Auftreten des Tumors, oder $7^1/_2$ Mon. nach der Axillardrüseninfection, während die Infraclaviculardrüsen in der Regel, soweit es überhaupt zu ihrer Infection kommt, entsprechend ihrem oben erwähnten gesonderten Lymphgefässgebiet, bereits früher, als die Supraclaviculardrüsen, und unabhängig von den Axillardrüsen, direct von der Mamma aus inficirt werden. Erst später, durchschnittlich 28,2 Mon. nach dem ersten Auftreten des Tumors, entstehen dann die inneren Metastasen, doch liefert nach den umfassenden Untersuchungen von v. Török und Wittelshöfer „das Fehlen der Drüsenschwellung keine absolute Garantie, dass nicht schon secundäre Ablagerungen in inneren Organen zu Stande gekommen sind". Als mittlere Dauer vom Beginn der Erkrankung bis zum Eintritt von Metastasen berechnen v. Winiwarter 23 Mon., Oldekop 38,2 Mon., Sprengel 24 bis 25 Mon., Henry 30 Mon., Fink 25 Mon., Gebele 26 Mon. Der Hauptsitz der inneren Metastasen bei Mamma-Carcinom ist die Leber, in der 23 von den 128 zur Beobachtung gelangten Metastasen localisirt waren. Rieffel erklärt die Häufigkeit der Lebermetastasen durch Verschleppung von Krebskeimen in den oben bereits erwähnten Lymphbahnen, die die perforirenden Aeste der

Art. mammaria int. begleiten und retrosternal mit den Lymphgefässen des vorderen Mediastinums anastomosiren, welch' letztere wiederum einen grossen Theil der Lymphgefässe von der convexen Leberoberfläche aufnehmen. Die Häufigkeitsskala der in unseren Fällen beobachteten Metastasen, die im Wesentlichen mit den in der Literatur vorhandenen Angaben übereinstimmt, ist, nach Ausschluss der nächstgelegenen Lymphdrüsen und der 44 Mal beobachteten Hautdisseminationen, folgende:

Leber	23	Mal
Andere Mamma	19	„
Lunge	18	„
Pleura	11	„
Magen	10	„
Wirbelsäule	8	„
Sternum	6	„
Schädelknochen	6	„
Hirn und Dura	4	„
„Innere Organe“	4	„
Femur	4	„
Humerus	3	„
Bronchialdrüsen	3	„
Pericard	2	„
Niere	2	„
Inguinaldrüsen	2	„
Peritoneum	1	„
Beckenknochen	1	„
Auge	1	„
im Ganzen	128	Fälle,

die jedoch wohl nur einen Bruchtheil aller aufgetretenen Complicationen darstellen, da von einer grossen Zahl der Pat. über den weiteren Verlauf keine genauen Angaben zu erlangen waren.

Ueber die Prognose des Mamma-Carcinoms liegen in der Literatur ziemlich weit auseinandergehende Ansichten vor. Während Poulsen das Hauptgewicht auf das Allgemeinbefinden der Patientin legte und in zweiter Linie dem höheren oder geringeren Grade der Achseldrüseninfiltration Bedeutung für die Prognose zuschrieb[1]),

[1]) „Sind die Axillardrüsen von der Grösse einer Nuss, Wallnuss oder ähnlich, dann glaube ich, dass die Arbeit hoffnungslos ist.“

machte Korteweg die Prognose von der Malignität des Carcinoms abhängig und ging darin so weit, dass er eine Operation nicht nur bei Infection der Axillardrüsen für contraindicirt hielt, sondern sie sogar bei besonders schnellem localen Umsichgreifen des Carcinoms, selbst wenn in solchem Falle noch keine Achseldrüseninfiltration vorhanden war, für aussichtslos erklärte. In späterer Zeit ist man mit der Indicationsstellung für ein operatives Vorgehen, dank den besseren Resultaten, die durch radicalere Operationsmethoden erzielt wurden, und dank den geringeren Gefahren aseptischer Operationen und aseptischer Wundbehandlung, weiter gegangen, um so mehr, als die operative Behandlung, so weit sie keine Heilung mehr schaffen kann, doch wenigstens das unvermeidliche Ende hinausschiebt, aber ausschlaggebend für die Prognose ist auch nach unseren Fällen die relative Gut- oder Bösartigkeit des Carcinoms und seine Ausbreitung: ist das Carcinom schon fest mit den Rippen verwachsen, ist die Carcinomentwicklung in den Axillardrüsen so weit vorgeschritten, dass diese einen mit der Unterlage, mit dem Plexus, mit den Gefässen fest verwachsenen Tumor bilden, oder sind endlich die Supraclaviculardrüsen infiltrirt, dann ist die Aussicht auf einen dauernden Erfolg durch einen operativen Eingriff gleich Null. Für die schlechte Prognose der Supraclaviculardrüsen spricht unser Material, indem sich unter unseren Fällen nur ein einziger findet, der trotz Bestehens von Supraclaviculardrüsen dauernd geheilt wurde. Eine besonders schlechte Prognose bieten die zellreichen, meist bei jüngeren Frauen auftretenden Carcinome, die klinisch das Bild einer Infiltration der ganzen Mamma darbieten und einen rapiden Verlauf nehmen, besonders aber alle Fälle, in denen bereits Hautdisseminationen aufgetreten sind, eine Complication, der meist schon in wenigen Monaten der Exitus folgt und bei der schon deshalb eine Operation im Allgemeinen aussichtslos ist, weil man nie im Stande ist, die Grenzen der krebsig entarteten Hautpartien gegenüber dem Gesunden mit Sicherheit zu erkennen, so dass trotz radicalsten Vorgehens immer noch erkrankte Partien zurückbleiben können. Relativ günstig ist im Allgemeinen die Prognose der scirrhösen, vorwiegend in höherem Alter auftretenden Formen. Hier giebt weder eine Verwachsung mit der Muskulatur, noch auch ein bereits eingetretener Zerfall des Tumors eine absolut

ungünstige Prognose, falls die Operation nur eine radicale ist. Das beweisen unsere geheilten Fälle.

In jedem Falle von Carcinom hängt der Erfolg der Behandlung vor Allem von einer frühzeitigen Operation ab, und immer und immer wieder muss dieser Punkt betont werden angesichts dessen, wie vielen Patientinnen nicht mehr dauernd geholfen werden kann, weil ihr Leiden zu spät erkannt wird, und es selbst bei radicalstem Vorgehen nicht mehr möglich ist, alles Kranke zu entfernen. Wenn es gelingt, hierin eine Aenderung zu schaffen, werden sich auch unsere Erfolge anders gestalten.

Therapie und Resultate.

Ein Rückblick auf die Geschichte der Behandlung des Mamma-Carcinoms zeigt, wie Dieffenbach in seiner „Operativen Chirurgie“ schreibt, dass schon den Alten seine Bösartigkeit und die Undankbarkeit seiner Exstirpation bekannt war, „weshalb man das Glübeisen bald nach dem Messer, am häufigsten ohne dasselbe gebrauchte“. Im Laufe der Jahrhunderte kamen abwechselnd wieder das Messer, das Feuer, oder auch innere Mittel, besonders der Arsenik, zur Geltung, jedoch ohne dass Resultate bei den verschiedenen Behandlungsmethoden erzielt worden wären, und mit Recht schreibt Dieffenbach: „Die Geschichte dieser Operation besteht eigentlich in einer Aufzählung von Grausamkeiten und Widersinnigkeiten, als wären die verschiedenen Verfahrungsweisen nur Handlungen der Verzweiflung im Kampfe gegen die furchtbare Krankheit.“ Trotzdem der Glaube an die Unheilbarkeit dieses Leidens sich immer weiter verbreitete, hat man allmälig doch wieder allgemein zum Messer gegriffen, bis bei den verbesserten Operationsmethoden wirkliche, dauernde Heilerfolge erzielt wurden und damit der Beweis erbracht war, dass auf diesem Wege eine Heilung erreicht werden kann, was auch bei der heutigen Entwicklung unserer Therapie noch mit keinem anderen Verfahren geglückt ist: die Anwendung innerer Mittel, unter denen das Arsen die vornehmste Rolle gespielt hat, die verschiedenen Aetzmethoden, die Electrolyse, die Einimpfung von Erysipelkokken (das Emmerich und Scholl'sche Krebsheilserum), sie alle haben noch nie in ein-

wandfreier Weise ein Carcinom zur Heilung gebracht. Die Operation bleibt das allein berechtigte Heilverfahren.

Was die Operationsmethoden anlangt, so hat Moore im Jahre 1867 zuerst eine Totalexstirpation der Mamma in allen Fällen vorgeschlagen, der Volkmann das Abpräpariren der Pectoralis-Fascie und die Ausräumung der Achselhöhle bei fühlbaren Achseldrüsen hinzufügte. Auf Küster's Vorschlag hin (1883) wurde die Achseldrüsenausräumung auf alle Fälle von Mamma-Carcinom ausgedehnt. Im Jahre 1889 endlich stellte Heidenhain auf Grund seiner Erfahrung, dass schon frühzeitig, auch bei noch frei beweglichen Carcinomen, eine Infection der Pectoralis-Fascie eintritt, die Forderung auf, eine zusammenhängende Schicht der gesammten Muskeloberfläche mit fortzunehmen, da bei der dünnen Beschaffenheit der Fascie zu leicht Theile derselben beim Abpräpariren stehen bleiben und damit Krebskeime, die die Veranlassung zu Recidiven geben. Der Pectoralis selbst erkrankt nach Heidenhain erst spät, „wenn ein metastatischer Krebsknoten in der Fascie selbstständig wuchernd in ihn einbricht, oder wenn der Haupttumor auf dem Wege continuirlicher Wucherung ihn ergreift. Wahrscheinlich verbreitet sich auch im Muskel der Krebs in den Lymphwegen und dringt erst von diesen aus zwischen die Fibrillen ein". In allen Fällen, in denen das Carcinom auf dem Muskel fixirt ist, müsse daher der Pectoralis major in toto mit dem retromusculären Bindegewebe und den Infraclaviculardrüsen exstirpirt werden.

Im Laufe der Jahre 1882—1900, die den Uebergang von der vorantiseptischen Zeit zur Antisepsis und dann zur Asepsis repräsentiren, sind, wie in der Wundbehandlung, so auch in den Operationsmethoden, die beim Mamma-Carcinom in der v. Bergmann-schen Klinik angewandt wurden, mancherlei Veränderungen vor sich gegangen. In den allerersten Jahren ist noch hier und da eine Exstirpation der Mamma ohne Achselhöhlenausräumung versucht worden, nachher ist nach der Volkmann-Küster-schen Methode operirt worden und seit 1890 wird nach der allgemein üblichen Heidenhain'schen Methode vorgegangen, d. h. es wird in jedem Falle die Mamma mit der Haut und den oberen Schichten des Pectoralis major im Zusammenhang exstirpirt und die Achselhöhle ausgeräumt. Bei Infection des

Muskels wird immer die ganze sternale Portion des Pectoralis major, wenn nöthig, auch die claviculare und der Pect. min. mit den Infraclaviculardrüsen mit entfernt. Bei einer Verwachsung der Axillardrüsen mit der Vena axillaris, die stumpf nicht gelöst werden kann, wird die Vene resecirt, da die Resection der Gefässe, wie schon Langenbeck betonte, die Lebensfähigkeit des Armes nicht gefährdet, so lange die Art. subscapularis geschont wird, und das anfänglich sehr starke Oedem des Armes in den meisten Fällen allmälig so weit zurückgeht, dass der Arm wieder leidlich gebrauchsfähig wird. Bei Vorhandensein von Supraclaviculardrüsen ist je nach deren Grösse und Ausbreitung die Exstirpation von der Achselhöhlenwunde aus oder isolirt, mit oder ohne Resection der Clavicula vorgenommen worden. Trotz dieser oft sehr beträchtlichen Eingriffe konnten unsere Patienten, wo es sich nicht um Fälle handelte, bei denen ausgedehnte Hautdefecte erst durch Thiersch'sche Lappen gedeckt werden mussten, dank der sorgfältigen Wundbehandlung meist schon nach 12—14 Tagen entlassen werden.

Bei dieser Operationsmethode sind von 833 Operirten in Folge der Operation 26 Pat. = 3,1 pCt. gestorben, und zwar an

Pneumonie	6
Sepsis	5
Pleuritis	4
Embolie	3
Collaps	3
Erysipel	2
Unbekannter Ursache .	3
	26

ausserdem 1 Pat. 3 Tage post operat. an Blutungen aus einem Ulcus ventriculi, was natürlich nicht der Operation zur Last gelegt werden kann. Bei Berücksichtigung aller Recidivoperationen würde sich der Mortalitätsprocentsatz noch um etwa $^1/_3$ verringern, was sich durch den meist unbedeutenden Eingriff einer Recidivoperation erklärt. Während in der Zeit der Antisepsis im Durchschnitt jährlich 1,75 Patientin in Folge der Operation starben, hat sich für die Jahre der aseptischen Wundbehandlung jährlich eine Mortalitätsziffer von 1,2 Patientin ergeben, obgleich die Zahl der Operirten zugenommen hat. Dasselbe geht auch aus einem Vergleich mit

der Rotter'schen Mortalitätsberechnung aus dem Jahre 1887 von 3,5 pCt. hervor, da dieser Procentsatz, trotzdem Rotter's Fälle mitverwerthet sind, für die ganze Zeit auf 3,1 pCt. gesunken ist, und nach unserer jetzigen Berechnung betrug die Mortalität in den Jahren 82—90 3,48 pCt. der Operirten, dagegen von 1890—1900, d. h. in der Zeit der Asepsis, nur 2,89 pCt. Auch der Umstand, dass von 835 Pat. nur 7 = 0,8 pCt. an Infectionen der Wunde zu Grunde gegangen sind, spricht für die Vervollkommnung, die die Wundbehandlung im letzten Decennium erfahren hat. Ein Vergleich mit anderen Statistiken ergiebt folgende Mortalitätsziffern:

Billroth (v. Winiwarter 1878)	23,07	pCt.
Esmarch (Oldekop 1879) . .	10,2	„
v. Volkmann (Sprengel 1882)	7,6	„
v. Bergmann (Rotter 1887) .	3,5	„
König (Hildebrand 1887) . .	7,2	„
Küster (Schmid 1887) . . .	10,81	„
Gussenbauer (Fink 1888) .	3,3	„
Czerny (Schmidt 1889) . .	4,4	„
Lücke (Dietrich 1891) . .	7,6	„
Poulsen 1891	1,7	„
Krönlein (Horner 1894) . .	4,16	„
Czerny (Mahler 1900) . . .	1,3	„
v. Augerer (Gebele 1900) .	2,6	„
v. Bergmann (Guleke 1901) .	3,1	„

doch sei ausdrücklich hervorgehoben, dass die angeführten Zahlen nicht als gleichwerthig miteinander verglichen werden können, da das Material, aus dem sie gewonnen sind, sich über einen Zeitraum von 50 Jahren vertheilt, der die grössten Umwälzungen auf dem Gebiete der Chirurgie gezeitigt hat.

Was nun die Resultate anlangt, die durch die operativen Eingriffe erzielt wurden, so sei hier erwähnt, dass auch in den Fällen, wo eine Dauerheilung nicht mehr gelang, und die Patientinnen, oft nach mehrmaliger Operation, doch an Carcinomatose zu Grunde gingen, wenigstens ein Hinausschieben des unvermeidlichen Endes erreicht werden konnte. Wie aus unseren Fällen hervorgeht, betrug die mittlere Lebensdauer vom Beginn der Erkrankung bis zum Exitus bei den nicht Operirten im Durchschnitt 20,25 Monate, bei den Operirten, jedoch nicht Geheilten 30,68 Monate, es gelang

also, die Kranken durchschnittlich 10,4 Monate länger am Leben zu erhalten, als ihnen sonst beschieden gewesen wäre (v. Winiwarter 6,4 Monate, Oldekop 15,5 Monate, Sprengel 11 Monate, Dietrich 7 Monate, Horner 9,3 Monate, Fink 7 Monate, Mahler 7 Monate, Gebele 9,1 Monate). Berücksichtigt man bei der Berechnung auch noch die Geheilten (bis Februar 1901), so erhält man für alle Operirten gegenüber den Nichtoperirten ein Plus von 34 Monaten (Horner 18,8 Monate). Ueber den weiteren Verlauf nach der Entlassung aus der Klinik war bei 322 Pat. nichts mehr zu ermitteln, sodass sie für die weiteren Berechnungen nicht in Betracht kommen konnten, von 52 konnte nur der Todestag, jedoch nicht die Todesursache in Erfahrung gebracht werden, und vor Ablauf von 3 Jahren starben an intercurrenten Krankheiten ohne Recidiv 15 Pat. Diese beiden letzten Gruppen habe ich, um mir den Vorwurf zu ersparen, unsere Statistik künstlich verbessern zu wollen, bei den weiteren Berechnungen zu den „Nichtgeheilten" hinzugezählt. Dadurch wird der Procentsatz unserer Dauerheilungen eher geringer sein, als in Wirklichkeit. Nur 4 Pat., die an unbekannter Todesursache, aber nach Ablauf von mehr als 3 Jahren und ohne Localrecidiv gestorben sind, habe ich zu den Geheilten gezählt.

Bei Hinzuziehung der Infra- und Supraclaviculardrüsen zu den Recidiven fanden sich, soweit ermittelt werden konnte, bei 236 Pat. Recidive, während 51 Pat. an Metastasen zu Grunde gingen, ohne dass ein Recidiv aufgetreten wäre. Betont muss dabei werden, dass viele Pat. noch operirt wurden, die bereits ziemlich oder gänzlich inoperabel waren — allein bei 41 Pat. waren schon vor der Operation Supraclaviculardrüsen deutlich nachweisbar — und dass dieser Umstand die Resultate wesentlich verschlechtern muss, ist selbstverständlich. Im Hinblick auf die Möglichkeit, den Fortgang des Leidens aufzuhalten, in ganz seltenen Fällen sogar zu beseitigen, also im Interesse des Patienten muss man aber auf eine derartige Verbesserung der Statistik verzichten. Zur Beobachtung kamen theils einzeln, theils combinirt 189 Localrecidive bei 154 Pat., 101 mal Recidive in den Axillardrüsen, 51 mal trat noch nach der Operation eine krebsige Infiltration in den Supraclavicular-, 16 mal in den Infraclaviculardrüsen ein. Von den 236 Pat. wurden

41 Pat. 2 mal wegen Recidiv operirt
7 „ 3 „ „ „ „
3 „ 4 „ „ „ „ und
1 „ bekam noch zum 5. Mal ein Recidiv.

Uebereinstimmend mit den Angaben anderer Autoren trat annähernd die Hälfte aller Recidive (41,3 pCt.) im ersten Halbjahre nach der Operation auf, von Spätrecidiven kamen

10 nach dem 3. Jahre
3 „ „ 4. „
2 „ „ 6. „
1 „ „ 8. „ post operat.

zur Beobachtung. Im Durchschnitt ergaben sich für das Auftreten der Recidive nach der Radical- oder jeder vorhergehenden Recidivoperation folgende Daten:

Auftreten des 1. Recidivs 13 Mon. post operat. (resp. 10,1 Mon. nach Ausschliessung der Spätrecidive)
„ „ 2. Recidivs 7,3 Mon. post operat.
„ „ 3. „ 3,5 „ „ „
„ „ 4. „ 4,3 „ „ „ (nur 3 Fälle).

Dass die Zeit bis zum Entstehen des ersten Recidivs im Vergleich zu den in der Literatur vorhandenen Angaben auch nach Ausschliessung der Spätrecidive eine sehr lange ist (nur Mahler-Czerny giebt eine höhere Zahl — 15,3 Mon. — an), liefert einen Beweis für die Gründlichkeit, mit der bei der Operation vorgegangen ist. Dass dabei die Gutartigkeit des Tumors nicht allein ausschlaggebend ist, wird durch das bedeutend frühere Eintreten der Recidive in allen Fällen, die ausserhalb operirt waren und mit dem Recidiv zur Aufnahme kamen, bewiesen.

Der Berechnung der Dauererfolge ist der alte Volkmann'sche Satz zu Grunde gelegt, dass man 1 Jahr nach der Operation, bei Ausbleiben eines Recidivs, anfangen darf, auf einen dauernden Erfolg zu hoffen und dass nach 2 Jahren gewöhnlich, nach 3 Jahren fast ausnahmslos ein dauernder Erfolg gesichert ist. Es konnten daher nur die 785 ersten Fälle der Tabellen in Betracht kommen, deren letzter vor 3 Jahren operirt ist. Von diesen waren 47 inoperabel, 6 hatten eine Operation verweigert, 28 waren ausserhalb primär operirt und bei 322 konnte der weitere Verlauf nicht mehr ermittelt werden, sodass 382 Fälle restiren, von denen 110 =

28,79 pCt. recidivfrei sind und theils noch leben, theils an intercurrenten Krankheiten nach Ablauf von mindestens 3 Jahren gestorben sind. Von den 31 in den Jahren 1882—90 dauernd geheilten Patientinnen leben noch 22 bei fast ausnahmslos sehr gutem Allgemeinbefinden, bei mehreren sind schon 15—18 Jahre nach der Operation vergangen. Da auch in den Fällen, in denen die sternale Portion des Pectoralis major exstirpirt werden musste, die anfänglich beschränkte Gebrauchsfähigkeit des Armes sich in der Regel nach Ablauf eines Jahres so weit wiederherstellte, dass die Patientinnen leichteren häuslichen Verrichtungen nachgehen konnten, so hinterliess die so eingreifende Operation wenigstens auf die Dauer keine wesentlichen Störungen für die Patientin. Diese Resultate genügen jedenfalls, um die Unrichtigkeit des noch 1888 von Hodjes aufgestellten Satzes zu beweisen, dass bei 10jähriger Beobachtungszeit noch kein einziges Carcinom geheilt sei.

Bezüglich der Schwere der Fälle sei hier erwähnt, dass unter unseren 110 geheilten Fällen nur 29 drüsenfrei waren, während sich bei 81 Axillardrüsen fanden. Eine Verwachsung mit der Haut war bei 53 Pat. eingetreten, von denen 12 schon Ulceration des Tumors aufwiesen. 13 Carcinome endlich waren mit dem Pectoralis verwachsen. 5 Pat. mussten sich wegen Localrecidivs, 1 Pat. wegen Infiltration der Supraclaviculardrüsen nach 1½ Jahren, und 2 Pat. wegen offenbar primär nach 4 resp. 5 Jahren in der anderen Mamma entstandenen Carcinoms einer zweiten Operation unterziehen, die zu dauernder Heilung führte. Von besonderem Interesse ist noch Fall No. 553, in dem es sich um ein melanotisches Carcinom mit Metastasen in den Axillardrüsen handelte, das trotz der bekannt schlechten Prognose melanotischer Tumoren zu dauernder Heilung gebracht werden konnte. — In umstehender Tabelle sind die Ergebnisse anderer Autoren zusammengestellt, doch muss bei einem Vergleich der Zahlen betont werden, dass neben den verschiedenen Operations- und Wundbehandlungsmethoden die Gesichtspunkte der einzelnen Autoren bei der Berechnung nicht ganz identisch und die Zahlen daher nicht absolut gleichwerthig sind, wenn sich auch bei einer Umrechnung keine grossen Differenzen ergeben. Bei unserer Berechnung wurden die Inoperablen, die nicht Operirten, die primär ausserhalb der Klinik Operirten und die Fälle, über deren weiteren Verlauf keine Angaben vorlagen,

nicht berücksichtigt, ebenso die in den letzten 3 Jahren vor Veröffentlichung Operirten ausgeschieden, da sie für eine Heilung nicht in Betracht kommen können und einen falschen Ausschlag nach der Seite der Nichtgeheilten hin gäben[1]), wohl aber wurden die vor Ablauf von 3 Jahren an intercurrenten oder unbekannten Krankheiten und die in Folge der Operation Gestorbenen als „nichtgeheilt" mitgerechnet. Es ergeben sich dann folgende Zahlen:

	Gesammtzahl der Fälle	Zahl der verwertheten Fälle	Dauerheilungen pCt.
Billroth (v. Winiwarter) 67—76 . . .	170	170	4,7
Mikulicz (Henry) 71—78	196	149	9
Volkmann (Sprengel) 74—78	131	131	11
Esmarch (Oldekop) 50—78	250	196	11,7
Lücke (Dietrich) 81—90	107	80	16,2
Gussenbauer (Fink) 78—88	194	143	16,7
v. Angerer (Gebele) 90—99	260	189	16,9
Krönlein (Horner) 81—93	158	144	19,4
Czerny (Mahler) 87—97	161	133	21
Küster (Schmid) 71—85	222	93	21,5
König (Hildebrand) 75—85	136	102	22,5
Poulsen 70—88	280	242	22,7
v. Bergmann (Gulcke) 82—99	884	382	28,79
v. Bergmann (Rotter) 82—87	114	43	32,3

Die Differenz, die sich bei einem Vergleich unserer jetzigen Resultate mit denen Rotter's aus den Jahren 1882—84 ergiebt, erklärt sich in erster Linie durch die Unmöglichkeit, nach Ablauf einer so langen Reihe von Jahren noch Positives über die betreffenden Patienten zu ermitteln, wie schon daraus hervorgeht, dass Rotter 13 Geheilte anführen konnte, während es mir nur gelang, 7 aus derselben Zeit zu ermitteln. Andererseits weist Rotter selbst im Jahre 1887 darauf hin, dass schon damals die folgenden Jahrgänge ein schlechteres Resultat aufwiesen und erklärt es damit, „dass in den letzten Jahren die Grenzen für die Ope-

[1]) Aus diesem Grunde muss ich die von Gebele an der Rotter'schen Statistik (über die v. Bergmann'schen Fälle aus den Jahren 82—87) vorgenommene Berichtigung und Umrechnung der Heilungszahl von 32,3 pCt. auf 12 pCt. als unbegründet zurückweisen, denn nur dann kann man eine richtige Verhältnisszahl erhalten, wenn man die Geheilten aus einem bestimmten Zeitraum zu den Operirten aus derselben Zeit in Beziehung bringt. Da Gebele die innerhalb der letzten 3 Jahre Operirten mitrechnet, erscheint auch die Zahl seiner Heilungen geringer, als nach unserer Berechnung der Wirklichkeit entspricht.

rabilität des Mamma-Carcinoms wssentlich weiter hinausgeschoben worden sind". Endlich bleibt zu berücksichtigen, dass bei einem geringeren Material Zufälligkeiten einen viel grösseren Ausschlag nach der einen oder anderen Seite geben, als bei einer grösseren Anzahl von Fällen, bei denen ein besserer Ausgleich zu Stande kommt. Es sei hier nochmals hervorgehoben, dass unsere Procentzahl der Dauererfolge als keine absolute aufgefasst werden kann, da in Wirklichkeit die Resultate jedenfalls bessere sind, als aus dieser Zussammenstellung hervorgeht. Im Gegensatz zu Rotter's Zeit lässt sich aus den letzten Jahren, trotzdem die Indicationsstellung für die Operation, wie schon mehrfach betont, eine sehr weite ist und vielfach inoperable Fälle im Interesse der Patientinnen doch noch operirt werden, eine Zunahme der Heilungen, so weit bis jetzt ersichtlich ist, constatiren, so dass eine Statistik nach einigen Jahren wohl noch bedeutend günstigere Ergebnisse liefern würde, als diese jetzige.

In neuerer Zeit ist von verschiedenen Seiten der Vorschlag gemacht worden, bei jeder Mammaexstirpation auch die Portio sternalis des Pectoralis major (Helferich und Rotter) fortzunehmen, und Halsted und Cheyne gehen noch weiter, indem sie eine jedesmalige Entfernung der sternalen wie der clavicularen Portion des Pectoralis major mit der Fascie des Pectoralis minor und des Serratus und die Ausräumung der Infra- und Supraclaviculargrube, wenn nöthig mit Resection der Clavicula und Entfernung des Pectoralis minor verlangen. Die genannten Autoren gehen dabei von der Erfahrung aus, dass in vielen Fällen bereits frühzeitig eine Verschleppung von Krebskeimen, sowohl durch die die Blutgefässe begleitenden, als auch durch die das retromammäre Fettgewebe durchziehenden Lymphbahnen vor sich gehe, so dass sich schon früh ausser einer Infection des ganzen Lymphbahnplexus der Axillargegend Krebsmetastasen in den Muskeln und retrosternalen Lymphdrüsen finden, wie namentlich aus Arbeiten von Rotter, Stiles und Anderen hervorgeht. Besonders Rotter tritt der Ansicht Heidenhains's, dass der Pectoralis major erst spät durch Hineinwachsen der Neubildung inficirt werde, dann aber in Folge der Muskelcontractionen schnell eine Aussaat von Krebskeimen durch den ganzen Muskel erfolge, entgegen. Auf Grund von 33 Präparaten, bei denen er, obgleich in einem Theil der Fälle eine Verwachsung des Tumors mit dem Muskel noch nicht bestand,

16 mal (sicher allerdings nur 11 mal) auf der Rückseite des Pectoralis major und in diesem selbst Krebsknoten fand, betont er, dass auch schon frühzeitig Krebskeime „durch das retromammäre Fett und den Brustmuskel nach den pectoralen Lymphdrüsen und -Gefässen verschleppt werden“. In einem Drittel aller Fälle, wahrscheinlich noch viel öfter, erfolge frühzeitig die Weiterverbreitung der Krebskeime auf diesem Wege, es sei daher dringend geboten, in jedem Falle mindestens die sternale Portion des Pectoralis fortzunehmen, wo nicht die oben genannten radicaleren Methoden anzuwenden. Die Resultate, die bei diesen Methoden erzielt wurden, weisen nun allerdings höhere Heilungsziffern auf, als dies bei den nach der Heidenhain'schen Methode Operirten der Fall ist, Rotter berchnet 36 pCt. Dauerheilungen (über 3 Jahre) und Halsted giebt sogar ca. 41 pCt. an, ihre Dauerheilungen übertreffen also die unserigen um etwa 10 pCt. Joerss berechnet aus einer Zusammenstellung der Rotter-Cheyne-, Halsted- und Helferich'schen Fälle sogar im Mittel eine Heilungszahl von 42,1 pCt.

So verlockend diese Angaben auf den ersten Blick auch erscheinen mögen, lässt sich ihnen ohne Weiteres doch nicht beistimmen. Die Zahl von Fällen, die der Joerss'schen Berechnung zu Grunde liegen, beläuft sich aus allen 4 Kliniken zusammen auf 76, und wenn auch Halsted, der damals nur 10 Fälle verwerthen konnte, seine spätere Heilungszahl von 41 pCt. aus einer Zusammenstellung von 76 operirten Fällen gewann, so müssen diese Zahlen doch als zu geringe erachtet werden, um auf ihrer Basis ein neues, so eingreifendes Operationsverfahren einzuführen. Hat doch A. v. Bergmann, der nach der gebräuchlichen Heidenhain'schen Methode operirt, aus einer Statistik von 34 Fällen 50 pCt. Heilungen constatiren können und Kocher bei 6 von 8 Patientinnen, bei denen er nur eine Exstirpation des Krebsknotens aus der Mamma vorgenommen hatte, noch nach 3 Jahren Recidivfreiheit beobachtet (v. Angerer, Handbuch der practischen Chirurgie). Diese Thatsachen genügen zum Beweise, wie vorsichtig statistische Angaben bei so geringem Material beurtheilt werden müssen. Ein Vergleich der Helferich'schen Resultate (29,8 pCt.) mit den unserigen ergiebt trotz der radicaleren Methode Helferich's nur ein Plus von 1 pCt. Dauerheilungen, das sich in ein Minus verwandelt, wenn man berücksichtigt, dass Helferich ein Mamma-Carcinom mit

bestehenden Supraclaviculardrüsen nicht operirt, während allein 41 unserer Operirten schon Supraclaviculardrüsen aufwiesen. Eine nähere Betrachtung der Rotter'schen Fälle beweist, dass er trotz radicalsten Vorgehens bei bestehenden Supraclaviculardrüsen eine Heilung nicht mehr erzielen konnte, wie ja nach seinen Untersuchungen, sowie denen von Heidenhain und Stiles, eine Operation aussichtslos ist, wenn die Infection schon bis zu den Supraclaviculardrüsen vorgeschritten ist. Nachdem somit eine Vermehrung der Dauerheilungen durch das radicalere Vorgehen vorläufig noch nicht als sicher erachtet werden kann, bleibt als Rechtfertigung für das neue Verfahren nur die Verminderung der Zahl der Localrecidive übrig, die allerdings bei einer jedesmaligen Entfernung der sternalen Portion des Pectoralis erzielt wird. Nun widerspricht aber der Annahme Rotter's, dass in mindestens einem Drittel aller Fälle bereits frühzeitig Krebsmetastasen im Pectoralis und hinter demselben sich finden, die klinische Erfahrung, nach der die Infection an dieser Stelle erst ziemlich spät stattfindet, wie ja auch die Zahl der von Rotter untersuchten Fälle zu gering ist, um aus ihnen weitgehendere Schlüsse ziehen zu können. Die Exstirpation dieses Muskels wird daher in der Mehrzahl der Fälle überflüssig sein und nur als prophylactische Maassnahme zur Vermeidung von Localrecidiven gelten können. Berücksichtigt man dabei aber, dass man, vorläufig wenigstens, auf eine wesentliche Verbesserung der Heilungen doch nicht rechnen kann, und dass der Eingriff durch die Entfernung des Muskels für die Patientinnen durch die immerhin beträchtliche und langdauernde Functionsstörung kein gleichgültiger ist, so wird man sich zunächst noch kaum für eine Verallgemeinerung dieser Methode entscheiden können, wenn sie auch im Einzelfalle und vielleicht häufiger, als dies bisher geschehen ist, angewandt werden muss und gewiss bessere Resultate zu erzielen ermöglicht.

Der Erfolg einer jeden Methode wird immer davon abhängen, dass die Patientin rechtzeitig zu Operation kommt, und wo die Diagnose zweifelhaft ist, mag lieber einmal zu viel als zu wenig operirt werden, der dadurch entstehende Schaden ist geringer, als wenn die Patientin monatelang beobachtet und conservativ behandelt wird, bis jede operative und damit überhaupt jede Hülfe zu spät kommt.

XXXIII.

Die Nieren-Chirurgie im 19. Jahrhundert. Ein Rück- und Ausblick.[1]

Von

Professor Dr. E. Küster

in Marburg.

Nicht mehr als ein Menschenalter ist vergangen, seitdem die Nierenchirurgie in den Wettbewerb mit anderen Zweigen der Chirurgie der Bauchorgane eingetreten ist; und wenn wir von dem Ruhepunkte aus, den uns die Scheide des Jahrhunderts gewährt, auf die Leistungen in jener kurzen Zeitspanne zurückblicken, so entrollt sich uns ein Bild chirurgischer Arbeit und chirurgischen Könnens, welches alle Betheiligten mit Freude und Genugthuung erfüllen muss. Die deutsche Gesellschaft für Chirurgie hat alle Ursache, an diesem Gefühle der Befriedigung den reichsten Antheil zu nehmen. Ist sie es doch, deren Mitbegründer und, wie wir wohl sagen dürfen, deren geistiger Urheber — Gustav Simon — gleichzeitig als Begründer der Nierenchirurgie angesehen werden muss; sie ist es ferner, deren gedruckte Verhandlungen in jedem Jahrgange Zeugniss ablegen von dem rüstigen Fortschreiten auf diesem Gebiete, von der Freudigkeit, mit der fast alle ihre Mitglieder das Feld beackerten und schöne Früchte ernteten. Ich brauche nur die Namen Czerny, Bardenheuer, Hahn und J. Israel zu nennen, um auch dem wenig Eingeweihten in die Erinnerung zurückzurufen, welche ausserordentliche Fülle von Anregungen und neuen Ideen die Nierenchirurgie unserer Gesellschaft verdankt. —

---

[1]) Vorgetragen am 1. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 10. April 1901.

Aber wenn auch in Deutschland der erste Anstoss gegeben ist, so müssen wir doch dankbar und neidlos anerkennen, in welcher überaus erfolgreichen Weise auch andere Culturvölker an der Entwicklung der Nierenchirurgie theilgenommen haben. Mit besonderer Lebhaftigkeit geschah dies zunächst Seitens der angelsächsischen Völker, insbesondere der Engländer, deren hervorragendster Vertreter Henry Morris schon im Jahre 1885 ein Lehrbuch der Nierenchirurgie zu veröffentlichen vermochte, das erste, welches überhaupt geschrieben worden ist. Mit einem zweiten folgte nur 3 Jahre darauf Newman. Erst später sind die Franzosen auf den Plan getreten, die offenbar eine Zeit lang durch ihre ausgesprochene Abneigung gegen die antiseptische Wundbehandlung zurückgehalten worden waren; aber nachdem sie einmal sich dem Gegenstande zugewendet hatten, ist dies mit all' der Lebhaftigkeit geschehen, welche jener begabten Nation eigen ist. Auch sie besassen bereits 1889 das vortreffliche Lehrbuch von Le Dentu. Indessen schon im Jahre 1882 hatte Guyon durch Herausgabe der Annales des maladies des organes génito-urinaires dem Studium der Krankheiten der Harnorgane eine breitere wissenschaftliche Basis zu schaffen gesucht, die seit dem Jahre 1896 durch Gründung der Association française d'urologie noch wesentlich verstärkt worden ist; und wie Vortreffliches Guyon und seine Schule auch auf dem Gebiete der Nierenchirurgie geleistet haben, ist jedem bekannt, der die moderne Literatur nur einigermaassen verfolgt hat.

Dass auch die übrigen Culturvölker nicht unthätig geblieben sind, ist selbstverständlich; ich nenne nur die Namen D'Antona für Italien, Bloch und Rovsing für Dänemark, Lennander für Schweden, denen wir wirkliche Förderungen der Nierenchirurgie zu danken haben.

Wenn wir die drei Jahrzehnte der Entwicklung überblicken, so zerlegen sich dieselben in drei Perioden, welche nahezu je einem Jahrzehnt entsprechen: die Periode des vorsichtigen Tastens, die Periode der naiven Freude an den Erfolgen der Operationen, endlich die Periode der wissenschaftlichen Vertiefung.

Diejenige Operation, welche ausgesprochenermaassen die Grundlage der Entwicklung der Nierenchirurgie gebildet hat, ist die Nephrektomie; ihre technische Verbesserung, ihre Begründung und

Begrenzung ist es denn auch, an welcher sich die schrittweise Entfaltung der gesammten Lehre am besten verfolgen lässt.

Bekanntlich war die im Jahre 1869 von Gustav Simon ausgeführte Ausschälung der Nieren keineswegs die erste Operation dieser Art. Schon im Jahre 1861 machte der Amerikaner Wolcott eine Nephrektomie, nachdem er den Leib in der Annahme einer Lebercyste eröffnet hatte. Der Verlauf war ungünstig. Im Jahre 1867 versuchte Spencer Wells die Ausschälung der Niere bei einer Frau, deren Operation er unter der Voraussetzung, es mit einer Eierstockscyste zu thun zu haben, unternommen hatte; es handelte sich indessen um eine Steinniere. Der Eingriff wurde wegen zu erheblicher Schwierigkeiten abgebrochen, die Frau ging zu Grunde. Endlich machte Peaslee im Jahre 1868 eine Nephrektomie bei grosser Nierengeschwulst, die gleichfalls für eine Eierstocksgeschwulst gehalten worden war. Auch dieser Fall verlief unglücklich. Diese drei missglückten Versuche können sämmtlich nur den Werth von Zufallsoperationen beanspruchen; sie ändern nichts an der Thatsache, dass Simon's Operation nicht nur die erste wohlüberlegte, gut vorbereitete und beabsichtigte Nierenausschälung, sondern dass sie auch die erste erfolgreiche gewesen ist.

Dennoch blieben die Operationen zunächst noch sehr vereinzelt; denn bis zum Jahre 1875 zählen wir mit Abrechnung der vier erwähnten, aber mit Einschluss der ersten Simon'schen nicht mehr wie 16, in den folgenden 5 Jahren aber bereits 51 Nephrektomien. Simon selber hatte noch nach Veröffentlichung seines zweiten Falles ein sehr geringes Vertrauen in die Werthschätzung seiner Arbeiten Seitens seiner Fachgenossen; das geht mit aller Deutlichkeit aus einem an Professor Rosenstein in Leiden gerichteten Briefe hervor, den ich in Händen gehabt habe. Sein im August 1876 erfolgter zu früher Tod hat ihn zwar keineswegs allgemeiner Anerkennung, wohl aber der Freude beraubt, die Saat, welche er ausgestreut hatte, in die Halme schiessen zu sehen; denn erst nach seinem Tode stieg die Anzahl der Operationen in steiler Curve.

Im Jahre 1885 besprach der Amerikaner Samuel Gross[1]) den damaligen Stand der Nierenchirurgie an der Hand von

[1]) Gross, Nephrectomy. Its indications and contraindications. Transactions of the American Surgical Association. III. 1885.

233 Nephrektomien, die er aus der Litteratur zusammengestellt hatte; sie ergaben einen Procentsatz von 44,63 Todesfällen. Meine eigene Sammlung ergiebt bis zum Ende des Jahres 1885 316 Nephrektomien mit 124 Todesfällen; das entspricht einer Sterblichkeitsziffer von nur 39,24 pCt. Rechne ich aber sämmtliche Nephrektomien bis zum 1. Januar 1901 zusammen, so finde ich 1209 Operationen mit 304 Todesfällen oder einen Procentsatz von 25,14; und wenn ich nur die Operationen in den letzten zehn Jahren von 1891—1900 betrachte, so erhalte ich 550 Operationen mit 88 Todesfällen, d. h. genau 16 v. H. Aus diesen Zahlen geht mit erfreulicher Sicherheit die Thatsache hervor, dass die eingreifendste aller Nierenoperationen in den letzten 10 Jahren gegen früher fast um das Dreifache aussichtsvoller oder um $^2/_3$ weniger gefährlich geworden ist.

Es wäre eine Einseitigkeit, dies Ergebniss ausschliesslich auf die bessere Technik und die vollendeteren Formen der Wundbehandlung zurückzuführen; einen mindestens ebenso grossen, wenn nicht den weitaus grössten Antheil dürfen das Eindringen in die feineren pathologischen Vorgänge und die Ausbildung und Vollendung unserer diagnostischen Hülfsmittel in Anspruch nehmen. Die Klarstellung der Pathologie der Niere darf als ein besonders hohes Verdienst der Chirurgie angesehen werden. Freilich hatten innere Medicin und pathologische Anatomie bereits ein gutes Stück Vorarbeit geleistet; allein die Ueberlegenheit der Chirurgie erwies sich sofort in dem einen Punkte, dass nun die Möglichkeit erwuchs, die im Entstehen begriffene Krankheit am lebenden Menschen den Sinnen des Arztes unmittelbar wahrnehmbar zu machen. Diese Möglichkeit ist kräftigst ausgenutzt worden; sie hat uns in Verbindung mit Thierversuch und Leichenöffnung zu einer Höhe der Vorstellungen über die sehr verwickelten Krankheitsvorgänge innerhalb der Nieren geführt, wie sich deren nicht gar zu viele ältere Zweige der Gesammtheilkunde zu rühmen vermögen.

Einen sehr grossen Antheil indessen, wenn nicht den grössten, an der mächtigen Entwicklung der Disciplin hat die Vervollkommnung der Diagnose und der diagnostischen Hülfsmittel. Wenn wir als die 3 Hauptsymptome der Nierenerkrankungen Schmerz, Geschwulst und Veränderungen des Urins in Menge und Beschaffen-

heit hinstellen, so gehören die beiden ersten den meisten Nierenkrankheiten gemeinsam an; sie können daher zwar den Beweis liefern, dass die vorhandene Krankheit in der Niere ihren Sitz hat, aber sie sagen uns in der Regel nichts Sicheres über deren Beschaffenheit. Dagegen liefert die quantitative und qualitative Untersuchung des Urins, letztere sowohl mikroskopisch als chemisch, auf die wir hier nicht näher eingehen können, in den meisten Fällen genügende Anhaltspunkte, um auch den Charakter der Krankheit sicherzustellen. Nur in einer Beziehung lässt sie fast gänzlich im Stiche: in der Frage nämlich, ob eine oder zwei Nieren vorhanden sind, und in letzterem Falle, ob nur eine oder ob beide Nieren verändert, ferner ob sie gleich oder verschiedenartig erkrankt sind, bezw. ob die eine Niere im Stande ist, die gesammte Arbeitslast zu übernehmen.

Die Beantwortung dieser Fragen, deren Nichtberücksichtigung in den beiden ersten Jahrzehnten und selbst noch bis in die neueste Zeit manchem Kranken das Leben gekostet hat, ist seit wenigen Jahren hauptsächlich von der Cystoskopie und dem Katheterismus der Harnleiter übernommen worden. Schon die Bespiegelung der Blase ergiebt uns in vielen Fällen die werthvollsten Aufschlüsse, zunächst den, dass wir den Urin aus beiden Harnleitermündungen ausströmen sehen, so dass wir über das Vorhandensein beider Nieren nicht mehr im Zweifel sein können. Ist aber der Urinstrom auf der einen Seite blutig, eitrig oder trübe, auf der andern Seite ganz klar, so wissen wir zwar, dass die Haupterkrankung auf jener Seite zu suchen ist, nicht aber, ob die andere Niere vollkommen gesund ist; denn bei manchen schwerwiegenden Veränderungen der Niere wird dennoch ein völlig klarer Urin geliefert. Einen wesentlichen Schritt weiter führt uns der Katheterismus der Harnleiter, der von Simon erdacht und zuerst in mühevoller Methode angewandt, von Pawlick weiter entwickelt, aber immer noch ausschliesslich für das weibliche Geschlecht anwendbar gemacht, erst durch das Princip der Beleuchtung des Blaseninnern nach Nitze eine feste Grundlage gewann und durch Verwerthung elektrischer Lämpchen eine früher nicht zu ahnende Vollkommenheit erreicht hat. Gelingt die Einführung je eines Katheters in beide Harnleiter, oder führt man auch nur einen Katheter in den einen Harnleiter, den andern in die Blase,

kann man auf diese Weise den Urin jeder Niere gesondert auffangen und untersuchen, so ist damit in vielen Fällen jeder Zweifel gehoben.

Freilich nicht in allen; denn wir dürfen niemals vergessen, dass eine bereits erkrankte Niere zunächst einen ganz gesunden Urin liefern kann. Ist z. B. der Harnleiter verdoppelt, was bekanntlich keine übermässig seltene Anomalie darstellt, und ist die eine Nierenhälfte krank, die andere gesund, so kann es geschehen, dass der Katheter gegen die gesunde Nierenhälfte vorgeschoben und so der Eindruck erweckt wird, als habe man es mit einem durchaus unveränderten Organe zu thun. Auch andere Zustände können zu Missgriffen verleiten. Sowohl die Tuberculose, wie gewisse Formen von Neubildungen können so vollkommen in der Rinde, und zwar auf einen Pol beschränkt, sich entwickeln, dass für lange Zeit jede Veränderung des Urins ausgeschlossen bleibt; ebenso können gewisse Formen der interstitiellen Nephritis, sowie die Cystenniere und die amyloide Degeneration zeitweilig mit der Absonderung eines scheinbar unveränderten Urins einhergehen.

In diese Lücke, welche die Diagnostik der Nierenveränderungen noch bis vor kurzer Zeit darbot, sind nun in neuester Zeit zwei Verfahren eingetreten, welche man unter dem Namen der „functionellen Diagnostik" zusammengefasst hat. Zwar hat man schon seit einer Reihe von Jahren den Versuch gemacht, durch Prüfung der Zusammensetzung des entleerten Urins, insbesondere durch Bestimmung des Gehalts an Stickstoff und Chloriden einen Anhalt dafür zu gewinnen, ob die Nieren im Ganzen eine genügende Thätigkeit entfalteten; allein beide Stoffe sind schon unter physiologischen Verhältnissen in ihrer Tagesmenge so ausserordentlichen Schwankungen unterworfen, ihre Ausscheidung ist von so vielen Zufälligkeiten abhängig, dass nur lange fortgesetzte und höchst mühevolle Untersuchungen einen Anhalt zu gewähren im Stande waren. Sie sind deshalb practisch kaum verwerthbar. Ebenso wenig hat sich die von Achard[1]) eingeführte Untersuchung des Urins auf eine in den Kreislauf gebrachte fremde Substanz, des Methylenblau, als zuverlässig erwiesen.

Anders steht die Sache mit dem als Gefrierprobe, Kryo-

---

[1]) Achard et Castaigne, L'examen clinique des fonctions rénales. Paris 1900.

skopie, bezeichneten Verfahren und mit der Phlorídzinmethode. Erstere, von v. Koranyi[1]) in Pest in die Praxis eingeführt und seitdem von verschiedenen Seiten, unter den Chirurgen zuerst von Kümmell[2]), unter den Urologen von Casper und Richter[3]) eingehender Prüfung unterzogen, beruht auf der Thatsache, dass das normale menschliche Blut einen Gefrierpunkt von 0,56°—0,58° unter dem Gefrierpunkte des destillirten Wassers besitzt. Abweichungen von dieser Norm im Sinne des Sinkens des Gefrierpunktes bis auf 0,59° und darunter beweisen eine Zunahme der moleculären Concentration des Blutes als Folge ungenügender Nierenarbeit auf beiden Seiten. Ein solcher Befund verbietet daher die Wegnahme einer Niere. — Weiterhin ist die Gefrierpunktsbestimmung für den Harn verwendbar. An sich ist der physiologische Harn reicher an Molecülen, als das Blut; in Folge dessen liegt der Gefrierpunkt normalen Harns unter demjenigen des Blutes. Nähern sich nun die Gefrierpunkte beider Flüssigkeiten, oder kehren sie sich gar um, so wird damit bewiesen, wenn alle Fehlerquellen ausgeschlossen sind, dass die Arbeit der Nieren ungenügend ist, dass sie ihre Aufgabe, die osmotische Spannung des Nierenblutes herabzusetzen, nicht zu erfüllen vermögen. Es leuchtet ohne Weiteres ein, von wie grundlegender Bedeutung die Verbindung des Harnleiterkatheterismus mit der Kryoskopie oder mit anderen Worten, die gesonderte Bestimmung der moleculären Concentration des Harns jeder einzelnen Niere für die Prognose sein muss.

Eine ganz wesentliche Ergänzung hat die functionelle Nierendiagnostik durch die Phloridzinprobe erhalten. Dieser von v. Mehring entdeckte Stoff hat nach Einbringung in die Blutbahn die Fähigkeit, eine nur etwa 3 Stunden dauernde Zuckerausscheidung durch den Harn hervorzurufen; und zwar findet, wie durch zahlreiche physiologische Untersuchungen festgestellt worden ist, die Zuckerbildung in der Niere selber statt. Die Zuckerausscheidung nimmt nun in geradem Verhältnisse zu der Einschränkung des ab-

---

[1]) v. Koranyi, Zeitschrift f. klin. Medicin 1897 und Berliner klinische Wochenschrift 1899.

[2]) Kümmell, Die Bedeutung der Gefrierpunksbestimmung des Blutes und des Urins vor operativen Eingriffen an der Niere. XIII. Congrès internat. de méd. Paris 1900.

[3]) Casper und Richter, Functionelle Nierendiagnostik. Berlin und Wien 1901.

rismus misslingt, die lumbale Freilegung beider Nieren nicht nur empfehlenswerth, sondern dringend geboten ist. Denn wenn auch, wie Israel sehr richtig hervorhebt, eine mässige Erkrankung der zweiten Niere noch lange keinen Misserfolg der Nephrectomie bedeutet, sondern, wenn auch diese Operation selbst unter solchen Umständen grosse Erleichterung und Verbesserung des körperlichen Zustandes herbeizuführen vermag, so sind wir doch ohne Besichtigung des Organs nicht im Stande, den Grad der Erkrankung zu beurtheilen; wir würden also einen Sprung in's Dunkle machen müssen, während eine Freilegung uns immer noch eine operative Einwirkung durch Ausschabung, partielle Resection u. dgl. gestatten würde. Dass freilich auch diese Methode zu Täuschungen Anlass geben kann, zumal bei jener Form interstitieller Nephritis, welche Schmerzen und Blutungen erzeugt, muss zugegeben werden; allein es sind das Fälle, in welchen Ureterenkatheterismus und functionelle Nierendiagnostik wohl immer verwendbar sind, die Freilegung der Niere also überflüssig wird.

Eine wesentliche Ergänzung, freilich bisher nur für eine einzige Erkrankungsform der Niere, hat in neuester Zeit Röntgen's Entdeckung, die Actinographie oder Diagraphie gebracht. Ich werde auf dieselbe noch weiterhin zurückzukommen haben.

Unter dieser Vervollkommnung und Sicherstellung der Diagnose hat auch die Behandlung einen wesentlich anderen Character angenommen: aus dem radicalen Verfahren der ersten zwei Jahrzehnte, welches ohne grosses Bedenken die vollständige Beseitigung der Niere in's Auge fasste, ist ein streng conservatives geworden, welches genauer erwägt und die Ausrottung des Organs, wenn eben möglich, durch Methoden ersetzt, deren Leistungsfähigkeit alljährlich in immer schärferen Linien hervortritt. Zu ihnen gehören die Nephropexie, die Nephrolithotomie, die Nephrotomie, die verschiedenen Operationen an den Harnleitern, endlich die theilweise Nierenresection. Diese Methoden haben zu einem Stande der Dinge geführt, nach welchem es als ein Kunstfehler bezeichnet werden muss, wenn auch nur ein Theil einer Niere, der noch erhaltungs- oder erholungsfähig ist, durch Nephrectomie geopfert wird. Wir werden das bei einem knappen Ueberblicke über die hauptsächlichsten Nierenkrankheiten am Besten verfolgen können.

Unter den besonderen Erkrankungen der Niere stellen wir die Wanderniere voran und zwar nicht nur aus dem Grunde, weil sie die häufigste von allen ist, sondern auch, weil sie eine ungemein wichtige Rolle für die Aetiologie zahlreicher anderer Nierenkrankheiten spielt. Die Entstehung dieses Leidens habe ich in dem ersten Theile meiner Nierenchirurgie ausschliesslich auf traumatische Vorgänge zurückgeführt und zwar in Form von Adductionsbewegungen der beiden unteren Rippen, welche entweder ganz plötzlich, oder langsam und in öfterer Wiederholung erfolgen. Dieser Auffassung ist von keiner Seite ernstlich widersprochen worden; sie dürfte also wesentliche Bedenken nirgends hervorgerufen haben. Dass das Leiden unter keinen Umständen eine Nephrectomie erfordert, sondern nur durch die von Hahn erdachte Nephropexie, welche freilich zahlreiche Abänderungen erfahren hat, beseitigt werden darf, ist gleichfalls allgemein anerkannt. Die Operationsergebnisse sind immer besser geworden; nach der von mir beschriebenen und seit Jahren ausschliesslich geübten Methode sind an Recidiven nur noch 6 pCt.[1]) zu verzeichnen. Die an sich fast ungefährliche Operation dürfte daher in den meisten Fällen um so empfehlenswerther sein, als das Leiden in der weit überwiegenden Mehrzahl aller Beobachtungen schwere Störungen fast unvermeidlich macht.

Dieselben acuten Traumen, welche beim Weibe durch Adduction der unteren Rippen in der Regel eine Wanderniere erzeugen, rufen beim Manne, wegen des anderartigen Baues der Lendengegend und der Hüften, in der Regel eine subcutane Zersprengung hervor und zwar in Form einer hydraulischen Einwirkung auf das gefüllte Nierenbecken oder auf das sehr blutreiche Nierengewebe. Die heftigen und zuweilen das Leben gefährdenden Blutungen, welche unter solchen Umständen, ebenso aber auch bei offenen Verletzungen der Niere auftreten können, dürfen nur dann durch Nephrectomie behandelt werden, wie es Simon empfahl, wenn das Organ in mehrere Bruchstücke zerrissen ist, die nur noch einen losen Zusammenhang untereinander haben. In allen übrigen Fällen soll man durch Naht der Risslinien bezw. durch Eröffnung des Nierenbeckens und Tamponnade desselben zum Ziele zu kommen suchen;

---

[1]) Winkler, Johannes. 100 Nephropexieen. Dissertation. Marburg 1899.

und die Erfahrung hat bereits gelehrt, dass auf diese Weise nicht nur manches Leben gerettet, sondern auch manches Organ erhalten werden kann. Da diese Verfahren keineswegs einen erheblichen Eingriff darstellen, so sollte man sich zu ihnen schon zu einer Zeit entschliessen, in welcher die Kräfte durch fortgesetzten Blutverlust noch nicht allzusehr verringert worden sind.

Die Gruppe der eitrigen Processe in den Nieren kann nicht ohne den Versuch besprochen werden, in den Wirrwar der Bezeichnungen eine feste Namensgebung hineinzubringen. Manche Schriftsteller halten es für so schwierig die verschiedenen Formen der Eiterung auseinanderzuhalten, dass sie darauf überhaupt verzichten. Der Grund der Verwirrung ist nun aber hauptsächlich darin zu suchen, dass man unter dem Namen der „Pyonephrose", als einer einheitlichen Krankheit, alle jene Geschwülste zusammenfasste, welche durch Aufstauung einer eiterhaltigen Flüssigkeit im Nierenbecken und im Nierengewebe entstehen. Das ist ein Verfahren, welches in gleicher Weise an keinem einzigen Punkte des Körpers sonst noch geübt wird. Nur auf ätiologischem Wege lassen sich diese Dinge auseinanderhalten. Ein Theil der Eiterungen, die wir als Pyelonephritis bezeichnen, ist in dem Sinne primär, dass die Eiterung der Verhaltung vorangeht; erst im Laufe der Krankheit kann es zu secundären Aufstauungen des Eiters im Nierenbecken kommen; gleichzeitig aber entwickeln sich in der Regel Zerstörungen des Nierengewebes. Diese Zustände sollte man nach dem Muster ähnlicher Processe, z. B. in den Knochenhöhlen des Gesichtes, in den Gelenken u. s. w. als Empyem und Nierenabscess bezeichnen. — Ein anderer Theil der Eiterungen aber tritt erst auf, nachdem längere Zeit eine primäre Stauung eines aseptischen Secretes bestanden hat, und zwar in Folge einer Infection dieses letzteren: aus der ursprünglichen Hydronephrose wird eine Pyonephrose. Hier ist also, umgekehrt wie bei der Pyelonephritis, die Stauung das Primäre, die Infection das Secundäre. Aber der eine Zustand geht aus dem andern hervor, es handelt sich um eine einheitliche Krankheit, genau wie man den lebenden und den eiternden Echinococcus als eine einheitliche Krankheit betrachtet und betrachten muss. Ich habe daher schon vor 14 Jahren den Vorschlag gemacht, die beiden Erscheinungsformen desselben Leidens als Sackniere, Cystinephrosis zusammenzufassen; und

wenn man mir den Vorwurf gemacht hat, ich vereinigte Zustände, die ätiologisch gänzlich verschieden seien, so dürfte die eben gegebene Darstellung wohl den Beweis liefern, dass ich mich im Gegentheile bemühe, ätiologisch nicht Zusammengehöriges auseinanderzuhalten. Wohin man auf dem bisherigen Wege kommt, das beweisen die von Guyon und seiner Schule aufgestellten „Intermediärformen“, welche als Uronephrose und Uropyonephrose die Verwirrung nur steigern. Wollte man all den verschiedenen Erscheinungsformen der Sackniere, auf welche die bisher üblichen Bezeichnungen nicht passen, besondere Namen geben, so würde mindestens noch ein neues halbes Dutzend nöthig werden, wie Hämatonephrosis, Hämatopyonephrosis u. s. w., nicht gerechnet die Säcke mit trockenem, im Wesentlichen aus Cholestearin bestehendem Inhalte, welche als einer der Ausgänge der Sackniere nicht eben selten vorkommen. — Die Sackniere bildet also eine eigene, gut abgegrenzte Erkrankungsform, welche, gleich der Pyelonephritis, als eine reine, nicht complicirte Krankheit vorkommt. Beide können aber auch als Complicationen anderer Leiden, der Tuberculose und der Steinbildung, auftreten. Drückt man dies durch ein entsprechendes Beiwort aus, indem man von einer tuberculösen Pyeolonephritis, von einer Pyelonephritis oder einer Cystinephrosis calculosa spricht, so ist jede Möglichkeit der Verwirrung ausgeschlossen. Die Namen Hydronephrose, Uropyonephrose und Pyonephrose können dabei immerhin zur näheren Bezeichnung der Beschaffenheit des Sackinhaltes bestehen bleiben, das Wort Pyonephrosis aber nur unter der Bedingung, dass man damit ausschliesslich eine Form der Sackniere, und zwar deren eitrige Form in's Auge fasst.

Aus der Gruppe der eiternden Processe greife ich nur einen, die Tuberculose, heraus, weil an dieser am Besten die Fortschritte in Pathologie und Behandlung erkennbar sind. Noch im Jahre 1885 vermochte der verstorbene Albert in Wien folgenden Satz niederzuschreiben: „Die Nephrectomie bei Nierentuberculose erwähne ich als einer warnenden (sic!) Verirrung der Zeit. Es haben sich Menschen gefunden, diese Operation auszuführen und ein Fall soll von Erfolg begleitet gewesen sein.“ Wenn auch dieser Satz schon damals, als er niedergeschrieben wurde, keineswegs mehr als zeitgemäss angesehen werden konnte, so beweist er doch,

welche sonderbaren Anschauungen einige Jahre zuvor in den Köpfen selbst hervorragender Chirurgen noch ihr Wesen trieben. Man vergass gänzlich, dass schon seit Jahrzehnten die Gelenkresection bei tuberculösen Gelenkerkrankungen allgemein geübt worden waren und theilweise mit vortrefflichen Erfolgen; und man blieb, ohne Rücksicht auf jene Erfahrungen, bei der alten Anschauung stehen, dass jede tuberculöse Herderkrankung nur im Anschluss an allgemeine Tuberculose zur Entwicklung kommen könne und dass deshalb jede Ausschaltung eines tuberculösen Organs mindestens überflüssig sei.

Diese letzte Anschauung ist in ihrer allgemeinen Fassung zweifellos unrichtig; wissen wir doch aus zahllosen Beispielen, über welche jeder Chirurg verfügt, dass tuberculöse Erkrankungen eines einzelnen Organs, in welches der Bacillus nur auf dem Wege der Blutbahn seinen Einzug gehalten haben kann, der dauernden Heilung mit langjähriger Gesundung des Gesammtkörpers fähig sind. Wenn wir also auch annehmen, wie ich es unbedingt thue, dass es eine primäre tuberculöse Erkrankung einer Niere im pathologisch-anatomischen Sinne nicht giebt, dass selbst die Fälle, in welchen die Section keinen zweiten Herd im Körper nachzuweisen vermag, so erklärt werden können, dass der primäre Herd inzwischen zur Ausheilung gekommen ist, so bleibt immerhin die Thatsache dauernder operativer Heilungen bestehen. Wissen wir doch längst, wie es in den letzten Jahren besonders Israel und König betont haben, dass selbst eine nachweisbare tuberculöse Erkrankung der zweiten Niere keine unbedingte Gegenanzeige der Wegnahme des am schwersten erkrankten Organs darstellt, ja, dass eine nur theilweise Entfernung tuberculöser Herde die Wirkung haben kann, dass der Rest des erkrankten Gewebes verheilt.

Auf Grund dieser Erfahrungen ist es nur zu billigen, wenn man begonnen hat nicht jede tuberculöse Niere im Ganzen zu beseitigen, sondern das Organ mit grösserer Schonung zu behandeln; mit andern Worten: an die Stelle der totalen die partielle Nephrectomie zu setzen. Unter diesem Namen hat man[1]) allerdings zwei durchaus verschiedene Verfahren zusammengefasst, nämlich einmal die Ausschneidung eines auf den einen Pol beschränkten Herdes

---

[1]) M. Wolff, Die Nierenresection und ihre Folgen. Berlin 1900.

mit Aufopferung einer Schicht gesunden Gewebes, und zweitens die Eröffnung eines tuberculösen Abscesses der Niere mit gleichzeitiger Ausschabung bez. Cauterisation des Gewebes. Die Ergebnisse beider Verfahren sind ermuthigend genug, um sie in geeigneten Fällen auch fernerhin in Anwendung zu ziehen.

In sonderbarem Gegensatze zu diesem schonenden Verfahren steht das Bestreben, selbst auf die Gefahr einer höchst eingreifenden und gefährlichen Operation hin die Tuberculose in ihrer Verbreitung durch das gesammte Urogenitalsystem zu verfolgen und wenn möglich mit einem Schlage zu beseitigen. Von einer Durchtrennung des oberen Endes des tuberculösen Harnleiters ist man immer weiter abwärts gegangen bis zur Einmündungsstelle des Harnleiters in die Blase; und selbst hier hat man noch nicht Halt gemacht, sondern es ist allen Ernstes der Vorschlag einer halbseitigen Exstirpation der nur theilweise erkrankten Blase gemacht worden. Diesen Bestrebungen gegenüber muss einerseits an die stark verringerte Widerstandskraft eines tuberculösen Körpers, andrerseits an die Unmöglichkeit erinnert werden, in Betreff völliger Beseitigung des tuberculösen Gewebes auch nur die geringste Sicherheit zu gewinnen. Da wir also nicht im Stande sind selbst durch die lebensgefährlichste Operation dem Kranken mit Sicherheit eine Heilung in Aussicht zu stellen, so werden wir uns um so leichter bescheiden können, als thatsächlich nicht nur schwer erkrankte Harnleiter, sondern selbst eine tuberculöse Blase nach Wegnahme der Niere zur Heilung gelangen kann. Beweise dafür finden sich überall in der Litteratur; ich selber habe sehr beweisende Beobachtungen machen können.

Hiermit soll allerdings nicht gesagt sein, dass die Harnleiterausschälung verwerflich sei; aber es dürfte doch wünschenswerth sein sich damit nicht zu übereilen, sondern sie als Nachoperation erst dann vorzunehmen, wenn sich im Verlaufe der Behandlung herausstellt, dass die Heilung der tuberculösen Fistel nicht mehr zu erwarten ist.

Die Diagnose der Steinkrankheit der Niere, welche in manchen Fällen durch den Umstand ausserordentlich erschwert wird, dass die beiden Haupterscheinungen des Leidens, Blutung und örtliche Schmerzen, auch durch chronisch-entzündliche Processe des Nierengewebes hervorgerufen werden können, hat durch die

Aktinographie eine nicht zu unterschätzende Förderung erfahren. Fest steht freilich bis jetzt nur, dass die härtesten Steine, nämlich die Oxalate, regelmässig einen Schatten geben, während die Frage den Uraten und Phosphaten gegenüber noch etwas in der Schwebe ist; indessen steht zu hoffen, dass durch eine geringe Aenderung in der Technik, nämlich durch eine kürzere Belichtungszeit, es gelingen werde, selbst leicht zu durchstrahlende Steine im Aktinogramm sichtbar zu machen. Der Gewinn würde ausserordentlich hoch zu veranschlagen sein.

Ueber die Behandlung der im Nierenbecken und in der Niere liegenden Steine, welche schon seit den Zeiten des Hippocrates gelegentlich operativ gewesen ist, herrschen keine wesentlichen Meinungsverschiedenheiten mehr. Der Flächenschnitt, welcher das Organ in zwei Platten zerlegt, ist für die meisten Fälle als des zweckmässigere Verfahrens anerkannt worden, wenngleich wie Barth[1]) im vorigen Jahre an dieser Stelle betont hat, der Eingriff als gefahrlos nicht angesehen werden kann.. Für die Sackniere mit Steinen ist deshalb die Pyelotomie wohl als das bessere Verfahren zu empfehlen. — Nicht die gleiche Uebereinstimmung herrscht in Betreff der Behandlung der im Harnleiter festsitzenden Steine. Die im oberen Ende des Ganges steckenden Concremente sind freilich von einer Lendenwunde aus leicht zu erreichen. Sie können entweder nach oben verschoben, oder durch einen Schnitt in die Wand mit nachfolgender Naht ausgezogen worden. Schwieriger ist schon die Behandlung im mittleren Theile; sie sind durch einen langen Schnitt in der seitlichen Bauchwand mit Ablösung des Bauchfelles zngängig zu machen. Für die nahe der Blasenmündung des Harnleiters festsitzenden Steine aber genügt auch dieser Schnitt nicht, da er in manchen Fällen zu wenig Uebersicht gewährt. Man ist auf dieselben durch osteoplastische Kreuzbeinresection, (H. Morris) oder mittels der Laparotomie bei Beckenhochlagerung oder mittels des Blasenschnittes [Bishop[2])] vorgedrungen. Letztgenannte beide Verfahren dürften als weniger eingreifend zu bevorzugen sein.

---

[1]) Barth, A., Zur Frage der diagnostischen Nierenspaltung. Verhandl. der Deutschen Gesellschaft f. Chirurgie. XXIX. Congr. 1900. S. 65.

[2]) Bishop, 3 cases of ureteral calculi impacted in the lower end of the ureter and removed by suprapubic cystotomy. Edinburgh Med. Journal. 1899. July.

Sehr wesentliche Verschiebung unserer Anschauungen sind innerhalb des letzten Jahrzehnts in Betreff der Sackniere zu Stande gekommen. Noch gegen Ende der 80er Jahre wurde mein Vorschlag, dies Leiden grundsätzlich mittels der Nephrotomie zu behandeln, von einigen der hervorragensten Chirurgen Deutschlands lebhaft bekämpft, indem sie im Wesentlichen für sofortige Nephrektomie eintraten. Heute hat sich die Frage dahin entwickelt, dass, wie schon erwähnt, es als ein Kunstfehler angesehen werden muss, wenn man ohne Noth mehr oder weniger erhebliche Theile des Parenchyms entfernt, nur um eine schnellere Heilung zu erzielen. Die Erörterungen über diesen Gegenstand haben aber auch eine andere, überaus wichtige Folge gehabt: sie haben uns bei weitem besser als alle pathologisch-anatomischen Untersuchungen früherer Zeit über die Ursachen permanenter Fistelbildungen nach Nephrotomie und damit über die Aetiologie der Sackniere überhaupt aufgeklärt. Auf Grund einer Statistik von 486 Fällen bin ich, wenn auch die Angaben der Schriftsteller in diesem Punkte häufig viel zu wünschen übrig lassen, zu der Ueberzeugung gekommen, dass erworbene Sacknieren etwa in gleicher Häufigkeit vorkommen, wie die durch angeborene Bildungsfehler veranlassten, wahrscheinlich sogar etwas überwiegen, selbst wenn man die Steinnieren als etwas Besonderes unberücksichtigt lässt. Unter den Ursachen der Entstehung erworbener Sacknieren aber steht die Wanderniere weitaus im Vordergrunde; das geht schon aus der stets wachsenden Zahl der Beobachtungen intermittirender Sacknieren hervor, die wenigstens zum grössten Theile auf Wandernieren zurückzuführen sind. Es sind weitaus in erster Linie die durch die Nierenverlagerung erzeugten winkligen Knickungen und Klappenbildungen, welche die Hauptrolle bei der Aufstauung des Urins übernehmen; und mit dieser Erkenntniss hat sich nicht nur für die erworbenen, sondern auch für die durch Bildungsfehler erzeugten Sacknieren eine besondere operative Behandlung entwickelt, welche den Hauptinhalt der sogen. Harnleiterchirurgie darstellt.

Die Aufgabe derselben besteht darin, das Hinderniss für den Harnabfluss, welches nur in den seltensten Fällen ganz vollständig ist, operativ zu beseitigen. Die verschiedensten Operationsmethoden sind dieser Forderung entsprungen, auf die hier natürlich nicht eingegangen werden kann. Aber es mag als besonders wichtig

hervorgehoben werden, dass wir gelernt haben die Sackniere auch prophylaktisch und zwar durch Nephropexie zu bekämpfen; denn die Zurückführung der Niere an ihre normale Stelle erlaubt den Harnleiter unmittelbar oder nach Lockerung so vollkommen zu strecken, dass das Hinderniss ausgeglichen wird. Die übrigen Maassnahmen richten sich gegen das Hinderniss unmittelbar, welches durch Spaltungen, Zerschneidung von Klappen, Resection und Anastomosenbildung beseitigt oder umgangen wird.

Was endlich die Neubildungen anbetrifft, so ist man von dem operativen Enthusiasmus der ersten zwei Jahrzehnte längst zurückgekommen, um sich eine weise Selbstbeschränkung aufzuerlegen. Die Fortschritte, welche auf diesem Gebiete gemacht worden sind, liegen vorwiegend im Bereiche der pathologischen Anatomie, ohne dass es doch bis jetzt gelungen wäre, eine ausreichende Erklärung und Deutung aller der sonderbar verworrenen Geschwulstformen im Bereiche der Nieren zu geben. Eins aber steht fest, was noch vor anderthalb Jahrzehnten fast ganz unbekannt war: die ausserordentliche Häufigkeit von Geschwülsten. welche verirrten embryonalen Zellenhaufen ihren Ursprung verdanken. Sie giebt uns eine Erklärung für die zur Zeit der Geburt und in den ersten 5 Lebensjahren auftretenden Neubildungen, welche nach meinen Tabellen (584 Fälle) nahezu den dritten Theil aller überhaupt vorkommenden Nierengeschwülste darstellen. Natürlich hat die Nierenchirurgie von dieser Feststellung nicht unbeeinflusst bleiben können, um so weniger, als klinische Beobachtungen lehrten, dass der Verlauf dieser, auf Bildungsfehler zurückzuführenden Geschwülste vielfach ein ganz anderer ist, als wir es bei den Geschwulstformen sehen, welche auch von anderen Punkten des Körpers ihren Ausgang nehmen können. Wir müssen daran festhalten, die „embryonalen“ Geschwülste nicht einfach in den grossen Topf der bösartigen Geschwülste zu werfen; denn zweifellos giebt es für alle diese Dinge einen längeren oder kürzeren Zeitraum, in welchem sie nichts von Bösartigkeit an sich tragen. Das geht schon aus der einen Thatsache hervor, dass das Vorkommen der von Granitz als Struma suprarenalis accessoria bezeichneten Geschwulst erst im 6. Lebensjahrzehnt seine bedeutendste Höhe erreicht und noch bis zum 80. Lebensjahre beobachtet worden ist;

ferner aus dem Umstande, dass auch bei der Section älterer Leute solche Neubildungen gefunden werden, an welchen nirgends eine Neigung zur Weiterentwicklung erkennbar ist. Steht die Sache aber so, dann wird es, unter der Voraussetzung der Beschränkung des Gewächses auf einen kleineren Abschnitt der Niere, insbesondere den unteren Theil, nicht nöthig sein, das ganze Organ fortzunehmen, sondern man wird sich mit Theiloperationen, die allerdings bis in gesundes Gewebe zu reichen haben, begnügen dürfen. Die bisherigen Mittheilungen über solche Operationen sind noch vereinzelt geblieben; doch darf man kaum daran zweifeln, dass sie einst eine grössere Rolle zu spielen berufen sind.

Es ist bisher nicht davon die Rede gewesen, ob man besser die transperitoneale oder die lumbale Methode der Nephrektomie wählen solle. Das ist vermieden worden, weil wohl bei den meisten Nierenkrankheiten mit seltenen Ausnahmen die lumbale Operation, und zwar mit Recht, bevorzugt wird. Nur für die Neubildungen glaube ich eine Beschränkung empfehlen zu müssen, für diejenigen nämlich, welche nicht mehr frei beweglich sind. Will man diese überhaupt noch operiren, so soll man nicht vergessen, dass man auf unüberwindliche Schwierigkeiten stossen kann, welche zum Abbruch der Operation zwingen. Diese Verhältnisse lassen sich aber so sehr viel besser und frühzeitiger nach Eröffnung der Bauchhöhle beurtheilen, dass der angerichtete Schaden viel leichter und sicherer überwunden wird.

M. H.! Ich habe versucht, Ihnen in flüchtigen Umrissen die Entwicklung und den gegenwärtigen Stand der Nierenchirurgie zu zeichnen. Unmöglich kann man sich des Eindrucks erwehren, dass die Hauptarbeit gethan ist, dass für unsere Nachfolger nur noch eine kärgliche Nachlese bleibt. Allein wer diese Empfindung zu einer Behauptung verdichten wollte, würde in Gefahr gerathen, von den Nachkommen vielleicht in gleicher Weise belächelt zu werden, wie wir dies Boyer[1]) gegenüber thun, der in der Vorrede zu seiner im Anfange des vorigen Jahrhunderts erschienenen Chirurgie folgenden merkwürdigen Satz niederschreibt: „Die Chirurgie unserer Tage hat die grössesten Fortschritte gemacht, so dass sie den höchsten

[1]) Boyer, Alexis, Traité des maladies chirurgicales et des opérations qui leur conviennent. Paris 1814—1826.

oder nahezu den höchsten Grad der Vollkommenheit, deren sie überhaupt fähig ist, erreicht zu haben scheint." Ein Missgriff, wie er in diesem Satze verewigt wurde, sollte stets als warnendes Beispiel dienen und zur grössten Vorsicht in Aussprüchen über die wahrscheinliche Entwicklung irgend einer Wissenschaft mahnen.

Die Lehre von den Nierenkrankheiten, welche in den achtziger Jahren ein rein anatomisch-chirurgisches Gepräge angenommen hatte, ist, geläutert und ausgebaut durch chirurgische Erfahrungen, in unverkennbarer Weise neuerdings mehr und mehr auf das physiologisch-medicinische Gebiet hinübergerückt, von dem sie einst ausgegangen war. Und das ist als ein Glück anzusehen; denn die Niere, der feinste Gradmesser des Stoffwechsels, ist und bleibt ein Grenzgebiet, zu dessen Bearbeitung die besten Kräfte von hüben und drüben sich vereinigen müssen. Wer will sagen, dass die Richtung, in welcher die Weiterentwicklung sich bewegen wird, schon durch Wegweiser unverrückbar festgelegt sei? Wer will die Möglichkeit bestreiten, dass nicht eine neue grosse naturwissenschaftliche Entdeckung, deren wir in den letzten Jahrzehnten so überraschende zu verzeichnen hatten, einmal unser ganzes mühevoll errichtetes Gebäude zu Fall bringen und einen Neubau von Grund aus nöthig machen könne? Und wenn wir diese Möglichkeit zulassen, dann werden wir, bei aller Freude über die bisherigen Erfolge, in aller Bescheidenheit weitere Bausteine zusammentragen für ein Gebäude, dessen Form noch nicht zweifellos feststeht.

Möge das neue Jahrhundert auf den breiten Fundamenten, welche das alte hergestellt hat, ein Gebäude zu errichten im Stande sein, welches der Chirurgie der Vergangenheit wie der Zukunft zu dauernder Ehre gereicht!

XXXIV.

Practische Erfahrungen über Diagnose und Therapie der Nierenkrankheiten.[1]

Von

Dr. Hermann Kümmell,

I. chir. Oberarzt des neuen allgem. Krankenhauses Hamburg-Eppendorf.

M. H.! Auf dem letzten Congress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie erlaubte ich mir über die mit der Gefrierpunktsbestimmung des Blutes und des Urins gemachten Erfahrungen zu berichten und die Anwendung dieser Methode für die Chirurgie, speciell für die Diagnose der Nierenkrankheiten und die Feststellung der Functionsfähigkeit der einzelnen Nieren vor operativen Eingriffen zu empfehlen. Wir haben unsere Untersuchungen und Beobachtungen weiter fortgesetzt und über 100 Gefrierpunktsbestimmungen des Blutes an gesunden und kranken Menschen, an solchen mit normal functionirenden und insufficienten Nieren, sowie zahlreiche Gefrierpunktsbestimmungen des Urins mit Zuhülfenahme des Ureterenkatheterismus ausgeführt. Durch diese weiter fortgesetzten Untersuchungen, deren Richtigkeit wir meist durch die nachfolgenden Operationen oder auch bei den Schrumpfnieren u. a. durch die späteren Autopsien controliren konnten, haben unsere früheren Beobachtungen in allen Fällen Bestätigung gefunden, so dass wir nunmehr die Gefrierpunktsbestimmung des Blutes, sowie die des jeder einzelnen Niere durch den Ureterenkatheterismus entnommenen Urins für eins der wichtigsten diagnostischen Hülfsmittel zum Nach-

---

[1] Vorgetragen am 1. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 10. April 1901.

weis der Functionsfähigkeit der Niere vor operativen Eingriffen empfehlen zu dürfen glauben.

Es war bisher ein unzweifelhafter Nachtheil für die Nierenchirurgie, dass wir ausser Stande waren, uns über die Functionsfähigkeit jeder einzelnen Niere einen sicheren Aufschluss zu verschaffen. Dies fiel besonders schwer ins Gewicht, wenn die eine Niere operativ entfernt werden sollte, und wir nicht wussten, ob die zurückbleibende in der Lage war, die Arbeit der anderen mit zu übernehmen und die Stoffwechselproducte auszuscheiden. Welch eingehende Voroperationen man zur Feststellung der Functionsfähigkeit der einen Niere vorgeschlagen und ausgeführt hat, habe ich bereits in meiner früheren Arbeit erwähnt. Noch auf dem letzten Congress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie wurde in zweifelhaften Fällen die Freilegung und Palpation der Niere als das relativ sicherste Verfahren empfohlen. Dass man sich auf diese Weise von dem Vorhandensein einer zweiten Niere überzeugen kann, ist zweifellos, sicher aber nicht darüber, ob diese zweite Niere gesund und functionsfähig ist.

In einer sehr fleissigen, ein grosses statistisches Material umfassenden Arbeit hat Markiewicz die in der Literatur mitgetheilten Fälle von Solitärnieren und von functionsunfähigen zweiten Nieren zusammengestellt und ist etwa zu folgenden Resultaten gekommen. Von Solitärnieren, welche man wohl meist als congenital ansehen muss, waren in der Literatur 234 mitgetheilt, 127 mal fehlte die linke Niere. Der Ureter der betreffenden Seite ist 12 mal als fehlend angegeben, in einem Falle sass er an der gewöhnlichen Stelle, war aber nur 1 cm lang. In drei dieser Fälle wurden Nierenexstirpationen vorgenommen; der Tod erfolgte naturgemäss kurze Zeit nachher.

Von den Fällen, in welchen zwei Nieren zu einer Hufeisenniere zusammengewachsen oder die zweite Niere vollständig degenerirt war, werden 10 Fälle aus den letzten Jahren mitgetheilt. Man sieht aus diesen Zahlen, welche wahrscheinlich wesentlich durch die nicht mitgetheilten Fälle vermehrt werden könnten, wie nothwendig es ist, sich vor operativen Eingriffen von dem Vorhandensein einer zweiten Niere zu überzeugen. Häufiger wird die Frage an uns herantreten, ob beim Vorhandensein zweier Nieren die zurückbleibende nach Entfernung des als erkrankt erachteten

Organs gesund und functionsfähig ist. Markiewicz zählt 32 Fälle von Erkrankungen der zurückgebliebenen Niere auf, davon gingen 28 wenige Tage nach Entfernung der einen Niere urämisch zu Grunde, 11 Steinnieren, 6 tuberculöse, 2 Carcinome, 2 Hydronephrosen. Diese Zahl würde durch zahlreiche nicht publicirte Fälle erheblich vermehrt werden können.

Wir selbst hatten Gelegenheit, vor einigen Jahren eine derartige trübe Erfahrung zu machen. Bei einem elend aussehenden, 47 Jahre alten Manne, welcher trüben, oft blutigen Urin bei normaler Blase, wie cystoskopisch festgestellt wurde, entleerte, würde die linke Niere als Sitz des Leidens angesehen. Diese wurde als die schmerzhafte angegeben, eine Vergrösserung war palpatorisch auf keiner Seite nachzuweisen; die rechte Niere schmerzlos. Dass ein maligner Tumor in einer Niere vorhanden sein musste, war nach den ganzen Symptomen zweifellos. Wir legten die schmerzhafte linke Niere frei und spalteten sie bis in das Nierenbecken, ohne einen Tumor oder sonstige pathologische Veränderungen zu finden. Der Patient ging bald an Herzschwäche zu Grunde und es zeigte sich bei der Section, dass der grössere die Blutung und den trüben Urin veranlassende Tumor in der rechten, kaum vergrösserten schmerzfreien Niere sich befand, während in der linken nur ein haselnussgrosser Carcinomknoten war, ausserdem Metastasen in den anderen Organen. Dieser Fall ist insofern lehrreich, als er uns zeigt, dass selbst eingreifende Operationen, wie die Spaltung der Niere, uns keinen sicheren Aufschluss darüber geben, ob wir es mit einem gesunden oder kranken Organ zu thun haben, dass ein negativer Befund nicht beweisend für die Gesundheit der Niere ist und dass dieses Verfahren als diagnostisches Hülfsmittel, wie es von Einigen vorgeschlagen, wegen seiner Unsicherheit und seiner Schwere keine Nachahmung verdient, wozu auch schon Braatz, gestützt auf eine ähnliche Erfahrung, gerathen hat.

Diagnostische Irrthümer genannter und ähnlicher Art sind durch die bisher üblichen Untersuchungsmethoden kaum zu vermeiden. Sehen wir von der Inspection und Percussion ab, welche nur für grössere, deutlich zu Tage tretende Tumoren in Betracht kommen können, so würde die Palpation eines der wichtigsten diagnostischen Hülfsmittel sein. So wenig schwierig ihre Anwendung bei Tumoren oder bei aus anderen Ursachen krankhaft ver-

grösserten Nieren ist, so wenig zuverlässig ist sie bei nicht vergrössertem Organ. Die versteckte Lage der Nieren macht besonders bei einigermaassen dicken Bauchdecken die Abtastung recht schwierig und es würde sehr gewagt erscheinen, das Vorhandensein zweier Nieren so sicher durch die Palpation bestimmen zu wollen, dass man daraufhin einen ernsten operativen Eingriff wagen könnte.

Die Cystoskopie der Blase gestattet uns oft, die Ureterenmündungen und den Austritt des Harns aus denselben zu beobachten. Wir sehen oft unschwer, wie sich aus der einen Oeffnung klarer, anscheinend normaler, aus der anderen trüber, eitriger, bald das ganze Gesichtsfeld verdunkelnder und eine weitere Untersuchung hindernder Urin in der typischen Weise entleert. Wir sehen auch unter günstigen Verhältnissen, wie sich Blut aus dem einen Harnleiter entleert oder wie das Orificium des Ureters mit einem Blutgerinnsel verstopft ist. Es sind dies sehr wichtige diagnostische Handhaben, welche uns, wenn sie deutlich vorhanden sind, das Cystoskop über die Thätigkeit der Niere und die Ausscheidung ihres Secrets giebt, jedoch bieten sie nicht die gleichmässige Sicherheit und die weitgehenden Anhaltspunkte, wie der Ureterenkatheterismus.

Dieser gestattet uns fast ausnahmslos den Nachweis, ob beide Nieren vorhanden sind, ob eine oder beide Nieren secerniren; er gestattet uns ferner, was wohl nicht weniger wichtig ist, das Secret jeder einzelnen Niere aufzufangen, es nach den verschiedensten Richtungen hin zu untersuchen und daraus einen Schluss auf die Arbeit jeder einzelnen Niere zu ziehen. Gerade das vergleichende Gegenüberstellen der Beschaffenheit des Urins jeder einzelnen Niere, die Farbe, Trübung, Verschiedenheit des Gefrierpunkts und der Harnstoffmenge u. a. giebt uns wichtige Aufschlüsse über die Arbeitsleistung und Functionsfähigkeit jedes einzelnen Organs und giebt uns eine grosse Sicherheit vor operativen Eingriffen.

Immerhin wird es Fälle geben, bei welchen wir nur mit der grössten Schwierigkeit oder gar nicht den Ureterenkatheterismus ausführen können. Diese Fälle werden natürlich um so seltener sein, je mehr Uebung der Untersuchende erlangt, jedoch können Schrumpfblasen, Balkenblasen, eigenthümliche Lagerung der Ureterenmündung u. a. m. ausnahmsweise den Katheterismus unmöglich

machen, und doch wollen wir über die Functionsfähigkeit der Nieren Aufschluss haben.

Entleeren wir z. B. aus der einen Niere eitrigen trüben Urin, aber auch aus der anderen einen nicht normalen, vollkommen klaren. Es handelt sich, wie bakteriologisch festgestellt, um einen tuberculösen Process, die eine Niere muss exstirpirt werden. Dürfen wir dies wagen, wird die andere, auch nicht ganz intacte Niere im Stande sein, die Function der anderen zu entfernenden mit zu übernehmen oder nicht? Der Ureterenkatheterismus giebt uns wohl über die Beschaffenheit des Secrets der einzelnen Niere in chemischer, mikroskopischer und bakteriologischer Beziehung Aufschluss, darüber aber, ob die Functionsfähigkeit und Arbeitsleistung jedes einzelnen Organs eine genügende ist, ob eine jeden operativen Eingriff von vornherein ausschliessende Insufficienz vorhanden ist, können uns die erwähnten Untersuchungsmethoden keinen Aufschluss gewähren.

Dies ermöglicht uns die Methode der Gefrierpunktsbestimmung des Blutes und Urins. Während die erstere in einfacher Weise uns angiebt, ob überhaupt eine Functionsfähigkeit der Niere vorhanden ist, zeigt uns die letztere in Verbindung mit dem Ureterenkatheterismus, welches die kranke Niere ist, welches die functionsfähigere ist und gegen welche der operative Eingriff gerichtet sein muss.

Die Gefrierpunktsbestimmung des Blutes und der Ureterenkatheterismus mit den sich daran anschliessenden weiteren Untersuchungen der gewonnenen Secrete geben der Nierendiagnostik eine grosse Sicherheit.

Zu diesen weiteren Untersuchungen gehören:

Die Gefrierpunktsbestimmung,

die Harnstoffbestimmung,

die Zuckerbestimmung nach Anwendung der Phloridzinmethode des durch den Ureterenkatheterismus jeder einzelnen Niere entnommenen Urins und der vergleichenden Gegenüberstellung der Befunde jeder einzelnen Niere.

Was den Ureterenkatheterismus anbetrifft, so halte ich die Gefahren, welche mit demselben verknüpft sind und welche

mir vielfach übertrieben zu sein scheinen, für sehr gering. Wie ich bereits früher erwähnte, haben wir bei unseren zahlreichen Untersuchungen bisher niemals einen grösseren Nachtheil gesehen als von einem Katheterismus der Blase, und ebenso haben Albarran, Casper, Rovsing u. A. nach ihren Berichten in weit mehr als 1000 Fällen niemals eine Infection beobachtet. Dass eine solche trotz aller Vorsicht ebenso wie beim Katheterismus der Blase einmal vorkommen kann, bezweifele ich nicht. Unsere verbesserten Desinfectionsmethoden haben uns die Schwierigkeiten der Sterilisation der langen und dünnen Harnleiterkatheter überwinden lassen. Wie ich an anderer Stelle mittheilte, gelingt es in kurzer Zeit, die dünnsten Katheter durch 10—15 Minuten langes Kochen in einer gesättigten Lösung von Ammonium sulfuricum keimfrei zu machen. Wir haben uns einen der Länge der Ureterenkatheter entsprechenden Kasten aus Nickelblech anfertigen lassen, welcher an der Kopfseite des inneren Einsatzes durchbohrte conische Zapfen trägt, auf welche die Katheter in grösserer Zahl neben einander aufgesteckt wurden. Auf diese Weise strömt die kochende Lösung durch das Innere des Katheters und übt eine sichere Sterilisation aus, wie wir uns durch vielfache bakteriologische Untersuchungen überzeugen konnten. Nach dem Kochen werden die Katheter oder Sonden in sterilisirtem Wasser abgespült und in langen Glascylindern, welche vorher durch Ausbrennen mit Alkohol keimfrei gemacht sind, zum Gebrauch aufbewahrt.

Von den verschiedenen Ureterencystoskopen bevorzugen wir das von Casper oder das Albarran'sche. Zuweilen empfiehlt es sich, dünne Sonden in die Ureteren einzulegen und darüber nach Entfernung des Cystoskops unten offene dickere Katheter einzuschieben. Ist der Katheter genügend dick, so dass er die Ureterenmündung ausfüllt, so geht einmal die Entleerung des Urins schneller von statten und andererseits kommt man oft mit dem Katheterismus eines Ureters aus, während man das Secret des anderen direct durch die Urethra aus der Blase entnimmt.

Was nun die Gefrierpunktsbestimmung des Blutes und des Urins anbetrifft, so verweise ich bezüglich der Einzelheiten auf unsere früheren Mittheilungen und möchte nur kurz einige orientirende Momente nochmals hervorheben. Es ist aus der Physik und Physiologie bekannt, dass zwischen zwei chemisch gleichen

Lösungen von verschiedener Concentration Wechselbeziehungen stattfinden, indem sich bei Berührung der Flüssigkeiten die Concentrationsunterschiede durch Strömung der gelösten Stoffe nach der Seite der schwächeren Concentration hin auszugleichen streben. Sind die Lösungen durch eine Scheidewand getrennt, die nur das Lösungsmittel, aber nicht die gelösten Stoffe hindurchlässt, so strömt das Lösungsmittel von der Seite der stärkeren Concentration zu der der schwächeren, bis der Unterschied ausgeglichen ist. Dieser Vorgang heisst bekanntlich Osmose, die Anziehungskraft derartiger Lösungen der osmotische Druck. Von den Flüssigkeiten des menschlichen Körpers sind das Blut und der Harn, als Lösungen gedacht, den Gesetzen der Osmose unterworfen. Der osmotische Druck ist proportional der Menge der in einer Flüssigkeit gelösten Moleküle. Die Menge der gelösten Moleküle wird gemessen durch die Erniedrigung des Gefrierpunkts. Enthält nämlich eine Lösung wenig gelöste Meleküle, so ist ihr Gefrierpunkt nur wenig tiefer als der des Wassers. Diese Beobachtung, auf welche van t'Hoff u. A. zuerst aufmerksam gemacht haben, hat A. v. Koranyi in eingehender Weise studirt und zahlreiche Gefrierpunktsbestimmungen von Blut und Urin an gesunden und kranken Menschen ausgeführt. Ihm folgte Lindemann, Dreser, Richter und Roth, M. Senator, Moritz u. A. Näher auf diese Arbeiten hier einzugehen würde zu weit führen, die Beobachtungen stimmen im Grossen und Ganzen mit den v. Koranyi'schen überein.

Nach den Untersuchungen von A. v. Koranyi u. A., sowie durch unsere eigenen zahlreichen Beobachtungen ist als feststehend zu betrachten, dass der Gefrierpunkt, also die molekulare Concentration des menschlichen Blutes unter physiologischen Bedingungen eine constante Grösse mit nur ganz unerheblichen Schwankungen darstellt.

Das normale menschliche Blut hat einen Gefrierpunkt von 0,56° C. unter dem des destillirten Wassers. Schwankungen von 0,55—0,57°, also von $^{2}/_{100}$°, sind noch als physiologisch anzusehen. Eine Zunahme der Gefrierpunktserniedrigung auf 0,58—0,60° und darüber zeigt an, dass beide Nieren mehr oder weniger mangelhaft functioniren, dass eine Niereninsufficienz vorhanden ist. Von

einem operativen Eingriff ist so lange Abstand zu nehmen, bis der Gefrierpunkt von annähernd 0,56° erreicht ist. Sind Tumoren der Nieren maligner oder gutartiger Natur, sowie solche des Abdomens oder nicht compensirte Herzfehler vorhanden, so ändern sich die Verhältnisse und es müssen die später zu erwähnenden Momente berücksichtigt werden.

Wie Sie aus der nachfolgenden Tabelle ersehen, war in allen Fällen mit normaler Nierenfunction, welche wir untersucht haben, der Gefrierpunkt constant 0,56. Unter den 65 auf ihren Blutgefrierpunkt untersuchten Patienten, welche an Cystitis, Furunculosis, paranephritischen Abscessen u. a. litten, war nur 4 mal der Gefrierpunkt 0,55 und ebenso oft 0,57. Auch während des Typhus, selbst bei schweren und hochfiebernden Fällen (No. 55—65), bewegte sich nach den Untersuchungen unseres Assistenzarztes Herrn Dr. Rumpel, entgegen den Untersuchungen von Waldvogel aus der Epstein'schen Klinik, der Gefrierpunkt stets in den normalen angegebenen Grenzen.

Noch einfacher als die Gefrierpunktsbestimmung des Blutes ist die des Urins selbst, jedoch erscheint dieselbe nicht so zuverlässig, da die physiologischen Schwankungen nach den Untersuchungen der einzelnen Autoren relativ gross sind, zwischen —0,9 und —2,0; immerhin ist als feststehend anzunehmen, dass eine Gefrierpunktserniedrigung unter —0,9 auf eine Insufficienz der Nieren hindeutet. In der Tabelle I befinden sich auch die Werthe der Gefrierpunktsbestimmung des Urin zwischen —0,9 und —2,0 und darüber verzeichnet. Von grosser Bedeutung ist auch die Gefrierpunktsbestimmung des Urins, wenn dieselbe durch den Ureterenkatheterismus jeder Niere entnommen und vergleichend gegenübergestellt wird, worauf wir später zurückkommen.

Ich möchte die Technik der Gefrierpunktsbestimmung des Blutes und Urins hier noch kurz erwähnen, da dieselbe, wie ich aus den zahlreich an mich gerichteten Anfragen schliesse, weniger bekannt ist. Dieselbe gestaltet sich bei leicht zu erlangender Uebung einfach und sicher, auch ist sie ohne grössere Laboratoriumsarbeit in kurzer Zeit auszuführen. Alle Untersuchungen wurden mit dem Beckmann'schen Gefrierapparat[1]) ausgeführt.

---

[1]) Den Apparat liefert die Firma: Gebr. Muencke, Berlin, Carlstr.

Tabelle I. Normale Nierenfunction.

No.	Namen	Gefrierpunkt des Blutes	Urin-Tagesmenge	Gefrierpunkt des Urins	Harnstoff in 1000	Specif. Gewicht	Bemerkungen.
1.	R. D. P.	0,56	1900	1,39	13,1	1018	Furunculosis.
	17		1300	1,80	16,7	1025	
			2100	1,42	16,2	1010	
2.	J. P.	0,56	1300	1,78	22,5	1015	Paranephritischer
	17		2400	1,44	18,5	1014	Abscess.
			1700	1,54	21,2	1020	
3.	Anna F.	0,55	2200	1,19	9,2	1015	Verdacht auf Nephro-
	12		2000	1,02	9,1	1017	lithiasis.
			2200	1,11	9,7	1012	
4.	Th. P.	0,56	1400	1,53	14,2	1021	Ulcus cruris.
	17		1200	1,44	15,2	1015	
			1800	1,13	14,5	1014	
5.	Martha N.	0,56	500	2,09	28,0	1032	Wanderniere.
	12		600	1,83	26,5	1029	
			600	1,74	26,2	1028	
6.	H. P.	0,56	1150	1,75	27,2	1015	Wanderniere.
	12		1800	1,43	26,2	1016	
			1300	1,22	21,5	1021	
7.	V. P.	0,56	1000	1,45	17,9	1020	Ulcus cruris.
	17		800	1,32	18,4	1022	
			700	1,39	19,3	1020	
8.	E.	0,56	1200	1,36	14,8	1020	Furunculosis.
	36		1200	1,39	14,8	1020	
			2000	1,27	10,5	1020	
9.	L.	0,56	1400	1,40	20.1	1024	Lues.
	17		1400	1,94	21,7	1022	
			1200	2,03	25,0	1025	
10.	B.	0,56	1800	1,88	21.2	1015	Ulcus cruris.
	17		2000	1,37	13.9	1014	
			1800	1,31	14,9	1015	
11.	P.	0,56	3100	1,06	11,4	1016	Verdacht auf Nephro-
	17		1400	1,20	18,1	1013	lithiasis.
			1800	1,24	16,2	1015	
12.	G.	0,56	2000	0,90	8,36	1010	Furunculosis.
	17		2200	0,98	8,85	1008	
			1800	1,21	13,80	1013	
13.	R.	0,55	2600	0,96	9,47	1012	Wanderniere.
	34		2800	1,06	9,7	1016	
			1000	1,32	10,1	1023	
14.	H.	0,56	2000	0,92	9,5	1010	Paranephritischer
	17		2200	1,22	10,1	1010	Abscess.
			2200	1,18	10.0	1010	
15.	S.	0,56	1900	1,14	16.4	1016	Cystitis.
	5		1000	1,21	17,2	1015	
			2200	1,02	14,2	1012	

No.	Name	Gefrierpunkt des Blutes	Urin-Tagesmenge	Gefrierpunkt des Urins	Harnstoff in 1000	Specif. Gewicht	Bemerkungen.
16.	M. 17	0,56	3800 2600 2400	0,91 1,04 1,10	8,75 12,4 12,2	1008 1010 1010	Cystitis.
17. bis 54.		0,56 2 mal 0,57 3 mal 0,55	—	0,9 bis 2,20	10,0 bis 32,0	—	—
55.	K. 27	0,56					Typhus abdominalis.
56.	W. 25	0,56					
57.	Wi. 25	0,56					
58.	P. 39	0.57					
59.	D. 36	0,56					
60.	L. 25	0.56					
61.	K. 29	0.57					
62.	B. 30	0,56					
63.	N. 48	0,57					
64.	C. 7 B.	0,56					
65.	S. 7 B.	0,56					

Dieser besteht aus einem Glasgefäss, in dem aus Eis und Kochsalz eine Kältemischung von — 4° C. erzeugt wird. Die zu untersuchende Flüssigkeit wird in einem kleinen Glascylinder, in welchem sich das Quecksilberende eines sehr feinen 100theiligen Thermometers befindet, unter fortwährendem Bewegen vermittelst eines Platinringes in die Kältemischung eingesetzt und vorsichtig unterkühlt. In dem Moment der Erstarrung lässt die durch den Uebergang in den festen Aggregatzustand freiwerdende Wärme die Quecksilbersäule hochsteigen bis zu einem gewissen Punkt, auf dem sie dann längere Zeit stehen bleibt — dem physikalischen Gefrierpunkt. Lasse ich in derselben Weise destillirtes Wasser gefrieren, so ergiebt die auf der willkürlichen Thermometerskala abgelesene Differenz der beiden Gefrierpunkte die Gefrierpunktserniedrigung des Gefrierpunkts (z. B. beim Blut — 0,56° C.), der kurz der „Gefrierpunkt" genannt wird; als besondere Zeichen ist für den des Blutes δ, für den des Harns Δ gewählt. Wir haben bei unseren sämmtlichen Untersuchungen den Beckmann'schen Originalapparat benutzt, trotzdem die von Heidenhain angegebene Modifikation, die Festlegung des Wassergefrierpunktes auf der Skala, entschieden

eine Vereinfachung ist, jedoch nach unseren Erfahrungen zu Ungunsten der Genauigkeit. So schwankte beim Heidenhain'schen Apparat der Wassernullpunkt immer um $^{1}/_{100}$—$^{2}/_{100}$°, was uns beim Beckmann'schen niemals vorgekommen ist. Vielleicht hat die geringe Flüssigkeitsmenge Schuld an dieser Ungenauigkeit. Um das von Lindemann erwähnte und auch von uns beobachtete allmälige Herunterrücken der Quecksilbersäule im Beckmann'schen Thermometer nicht zu einer Fehlerquelle werden zu lassen, haben wir in jedem Fall den Gefrierpunkt des destillirten Wassers festgestellt.

Das zur Untersuchung nöthige Blut — 20 g — haben wir in fast allen Fällen durch Einstossen einer scharfen Hohlnadel in eine durch vorherige Stauung gefüllte Armvene erhalten, bei sehr engen Venen, die nur wenig hervortreten, empfiehlt sich eine kleine Incision der Haut vor dem Einstossen der Canüle. In Ausnahmefällen musste die typische Venaesectio gemacht werden. Die Auffangung des Blutes geschieht in dem zur Gefrierung benutzten Glascylinder, während durch fortwährendes Auf- und Abbewegen des Platinrührers die Defibrinirung vorgenommen wird, worauf sich unmittelbar die Gefrierung anschliesst. Das Centrifugiren des Blutes und die Serumbestimmung ist überflüssig, da Hamburger nachgewiesen hat, dass Blut und Serum absolut den gleichen Gefrierpunkt haben. Diese auf den ersten Blick verwunderliche Thatsache ist sehr erklärlich durch die Erwägung, dass der osmotische Druck nur abhängig ist von den gelösten Molekülen, nicht von suspendirten Partikelchen. Darin besteht ja der Hauptunterschied und der wesentliche Vortheil der Gefrierpunktbestimmung vor der Feststellung des specifischen Gewichtes. Giebt uns das letztere nur eine Vorstellung von der Schwere einer Flüssigkeit, so wird durch den osmotischen Druck die wirkliche Dichte ermittelt. So schwankt das specifische Gewicht des Blutes zwischen 1046 und 1067, und ist abhängig von Alter, Geschlecht und Ernährungszustand, während die osmotische Spannung des Blutes eine sehr constante ist und einer Herabsetzung des Gefrierpunktes von — 0,56° C. entspricht.

Die Gefrierpunktsbestimmung des Urins gestaltet sich technisch naturgemäss einfacher. Der Urin wird, so wie er gelassen ist, in den Cylinder gebracht und in gleicher Weise wie das Blut zum Gefrieren gebracht. Eine Fällung des Eiweisses, die wir anfangs vermittelst Essigsäure vornehmen zu müssen glaubten, er-

wies sich als überflüssig, nachdem wir sogar bei einem Eiweissgehalt von 10 ‰ eine kaum ablesbare, höchstens den Bruchtheil eines hundertstel Grades ausmachende tiefere Senkung des Gefrierpunktes beobachten konnten als beim eiweissfreien Harn. Uebrigens wird das specifische Gewicht durch den gleichen Eiweissgehalt um beinahe 3 Einheiten in der letzten Stelle beeinflusst. Der Grund, warum der osmotische Druck durch das doch auch in gelöster Form vorhandene Eiweiss so wenig nur erhöht wird, scheint in der relativen Grösse der Eiweissmoleküle zu liegen, die dadurch mehr qualitativ als quantitativ zur Geltung gelangen, wogegen beim Eiweisszerfall das grosse Molekül in eine grössere Anzahl N-haltiger kleiner Moleküle zerlegt wird, die naturgemäss die osmotische Spannung wesentlich zu erhöhen vermögen.

Weniger genaue Resultate liefert die Bestimmung des Harnstoffes, jedoch möchte ich dieser Methode immerhin einen nicht zu unterschätzenden Werth beilegen, da sie uns in leicht auszuführender Weise einen orientirenden Ueberblick und einen vorläufigen Anhaltspunkt über die event. Insufficienz der Nieren giebt und von weit grösserer Wichtigkeit ist, wenn man die Harnstoffausscheidung jeder einzelnen Niere vergleichend gegenüberstellt.

Wenn man annimmt, dass normal arbeitende Nieren eine bestimmte Menge Harnstoff ausscheiden müssen, so liegt es nahe, aus dem Unvermögen, diese Stoffwechselproducte in genügender Menge aus dem Körper auszuscheiden, einen Rückschluss auf eine mangelhafte Arbeitsfähigkeit der Niere zu ziehen. Leider ist nun die unter normalen Verhältnissen ausgeschiedene Harnstoffmenge eine ungemein schwankende und Tagesmengen von 20—35 g gelten im Allgemeinen als Durchschnittszahlen. Man nimmt nun an, dass ein Heruntergehen der innerhalb 24 Stunden ausgeschiedenen Harnstoffmengen unter etwa 15—16 g, auf über die Hälfte des Durchschnitts, auf eine Insufficienz der Nieren schliessen lassen, welche einen schweren operativen Eingriff, die Entfernung einer Niere nicht rathsam erscheinen lässt. Wir haben in einer grossen Anzahl von Fällen diese Harnstoffbestimmung vor jeder Nierenoperation in Anwendung gezogen und sie in Tabelle II als Durchschnittszahlen mit aufgenommen. Die Resultate stimmen, wie zu ersehen ist, im Grossen und Ganzen mit den zuverlässigeren Me-

thoden der Gefrierpunktsbestimmung überein. In allen Fällen, in welchen wir eine Entfernung der Nieren vornahmen, betrug die tägliche Harnstoffausscheidung mehr als 16 g und in allen Fällen erwies sich die zurückbleibende Niere als functionsfähig. Die Harnstoffmengen als ausschliesslichen Indicator für die Sufficienz der Nieren anzusehen, ist selbstverständlich nicht statthaft. Natürlich wird die Bestimmung der einmaligen Tagesmenge des ausgeschiedenen Harnstoffes nicht zu verwerthen sein, sondern die in einer Reihe aufeinanderfolgender Tage bei genügender Nahrungsaufnahme annähernd gleichen Zahlen werden erst einen einigermaassen sicheren Schluss auf die Function der Nieren gestatten, sowie vor Allem die aus jeder einzelnen Niere entleerte und vergleichend gegenübergestellte Harnstoffmenge.

Zur Feststellung der Harnstoffmenge bedienen wir uns, um ein möglichst einfaches Verfahren zu haben, des von Esbach-Paris angegebenen, sehr genau arbeitenden Apparates. Vermittelst Schüttelns des mit Bromlauge versetzten Urins in einer graduirten Glasröhre wird der Harnstoff des Urins zerlegt und der zur Entwickelung gelangende Stickstoff durch das Volumen der verdrängten Flüssigkeitsmenge bestimmt. In besonderen Tabellen wird dann der Harnstoff, der unter Berücksichtigung des durch ein Baroskop vorher festgestellten Barometerdruckes in $^0/_{00}$ Verhältniss berechnet ist, abgelesen. Die Prüfung des Apparates mit abgewogenen Harnstoffmengen ergab gute Resultate. Als die brauchbarste chemische Methode der functionellen Nierendiagnostik glauben wir die Phloridzinmethode ansehen zu müssen. Dieselbe bietet wesentliche Vorzüge vor der Anwendung des Methylenblaus und ähnlicher Stoffe, auf welche ich hier nicht näher eingehen will. Die Eigenschaft des Phloridzin, eine renale Glykosurie zu erzeugen, welche v. Mehring zuerst entdeckte, und Klemperer, Achard und Delamare weiter experimentell erprobten, wurde von Casper zur Feststellung der Nierensufficienz verwandt. Durch subcutane Injection von 1—1$^1/_2$ mg Phloridzin wird nach ca. 20—30 Minuten von der gesunden Niere ein zuckerhaltiger Urin ausgeschieden, während die erkrankte Niere weit später oder überhaupt keine Zuckerreaction darbietet. Durch die in beide Ureteren eingelegten Catheter kann die Beobachtung und Zuckerreaction längere Zeit fortgesetzt und controlirt werden. In einer grossen Reihe von

Fällen hat Casper die Methode zur Anwendung gebracht und dieselbe als zuverlässig anerkannt. Auch wir haben dieselbe in einer Anzahl von Fällen erprobt gefunden und die Richtigkeit durch die Operation bestätigen können. In zweifelhaften Fällen verdient diese Methode entschieden Anwendung. Dass sie den Vorzug vor der Gefrierpunktsbestimmung des Blutes und des Urins verdient, möchte ich nicht glauben; jedenfalls ist sie eine schätzenswerthe Bereicherung unserer Hilfsmittel der functionellen Nierendiagnostik.

Wenden wir uns nun zu den practischen Erfahrungen, welche wir mit den geschilderten Untersuchungsmethoden, mit der Gefrierpunktsbestimmung des Blutes und des Urins im Verein mit dem Ureterenkatheterismus, sowie mit der Harnstoffbestimmung erzielt haben. Wie aus der nachfolgenden Tabelle und den kurzen Krankengeschichten zu ersehen, handelt es sich um 26 operativ behandelte Fälle, bei denen vorher die Functionsfähigkeit der Nieren festgestellt war. In 17 Fällen handelte es sich um Pyo- resp. Hydronephrosen, in 7 Fällen um tuberculöse Nieren. In diesen 24 Fällen wurde die Nephrectomie ausgeführt mit 22 Heilungen und 2 Todesfällen. In 2 Fällen handelte es sich um doppelseitige Erkrankung der Nieren, in dem einen um eine seit 5 Tagen bestehende calculöse Anurie mit hochgradiger Gefrierpunktserniedrigung von 0,65, welche nach Entfernung der Niere geheilt wurde, Gefrierpunkt später normal, im anderen Falle um eine doppelseitige Cystenniere mit einer Gefrierpunktserniedrigung von 0,69. Patient ging urämisch zu Grunde. Auf diese Fälle komme ich später zurück..

Wie aus den Krankengeschichten zu ersehen, handelte es sich in den 24 Fällen von Nierenexstirpation um so hochgradige Zerstörung des Organs und mehr oder weniger vollständigen Schwund des normalen Nierengewebes, dass ein conservatives Verfahren im Interesse der Patienten nicht gerathen erschien. Unter den 14 Pyonephrosen befanden sich 4 mit secundärer Steinbildung; die Phosphatsteine hatten sehr grosse Dimensionen angenommen, waren von Eiter umspült und hatten das Nierengewebe fast vollständig zerstört. In einem Falle, bei einer im 7. Monat graviden jungen Frau (8), handelte es sich um multiple Abscesse der rechten Niere, von Stecknadelkopf- bis Erbsengrösse; in einem Falle handelte es sich

Tabelle II. Einseitige Nierenerkrankungen (Nephrectomie).

A. Nephrolithiasis, Pyonephrosis.

No. und Datum	Namen	Gefrierpunkt des Blutes	Urin-tagesmenge	Gefrierpunkt des Urins	Harnstoff in 1000	Spec. Gewicht	Bemerkungen
1. 26. 2.	Frau L.	0,56	600	1,23	20,9	1027	Nephrolithiasis dentra.
27. 2.		—	1200	1,01	13,1	1015	
28. 2.		—	2000	1,11	16,6	1017	Operation: Nephrectomie.
1. 3.		—	2200	1,06	10,3	1016	
2. 3.		—	2200	1,14	13,3	1014	
3. 3.		—	2000	1,26	16,5	1015	
21. 3.		0,56	2000	1,28	18,4	1016	Heilung.
2. 16. 5.	Frau P.	0,56	800	1,03	13,8	1020	Pyonephrosis calculosa.
17. 5.		—	500	1,34	24,5	1020	
18. 5.		—	1000	1,64	27,0	1024	Operation: Nephrectomie.
19. 5.		—	1400	1,29	26,2	1016	
20. 5.		—	1400	1,28	28,7	1016	
20. 6.		0,56	1200	1,26	24,2	1014	Heilung.
3. 17. 6.	Herr V.	0,56	800	1,38	19,2	1022	Pyonephrosis.
18. 6.		—	900	1,32	18,4	1020	Lungenabscess.
19. 6.		—	1000	1,45	20,1	1020	Zurückbleibende Niere normal.
20. 6.		—	200	1,24	17,0	1018	Operation im Collaps: Exitus letalis.
4. 28.11.	Frau St.	0,56	600	1,73	25,2	1018	Pyonephrosis.
29.11.		—	600	1,35	19,8	1017	
30.11.		—	600	1,33	19,1	1017	
1.12.		—	300	1,41	22,3	1018	Operation: Nephrectomie.
2.12.		—	600	1,70	28,0	1019	
3.12.		—	800	1,78	29,8	1019	
4.12.		—	1200	1,68	24,2	1018	Heilung.
5. 3.12.	Herr N.	0,57	1000	1,66	18,9	1016	Pyonephrosis calcul.
4.12.		—	1100	1,53	18,2	1017	
5.12.		—	700	1,98	28,3	1022	Operation: Nephrectomie.
6.12.		—	800	2,15	36,1	1024	
7.12.		—	900	2,21	40,0	1024	
8.12.		0,56	1000	1,84	30,4	1024	Heilung.
6. 28. 1.	Klein	—	1200	1,12	14,2	1012	Pyonephrosis.
29. 1.		0,56	1400	1,23	15,1	1013	
30. 1.		—	1200	1,61	20,8	1015	Operation: Nephrectomie.
31. 1.		—	600	1,01	11,3	1012	
1. 2.		—	—	—	—	—	Exitus letal., Erschöpfung nach 5 Tagen.
7.	Fietze	0,57	1400	1,25	18,3	1012	Pyonephrosis.
		—	1200	1,29	19,1	1012	
		—	600	1,46	26,2	1030	Operation: Nephrectomie.
		—	1000	1,53	27,6	1025	
		—	1000	1,50	27,6	1025	Heilung.
8.	Frau N.	0,57	—	—	—	—	Multiple Nierenabscesse, Nephrectomia dextr., Heilung.

No. und Datum	Namen	Gefrierpunkt des Blutes	Urin-tagesmenge	Gefrierpunkt des Urins	Harnstoff in 1000	Spec. Gewicht	Bemerkungen
9. 6. 1.	Frau D.	0,58	1200	1,45	20,7	—	Pyonephrosis.
10. 1.		—	—	1,81	28,0	—	Nephrectomie.
		—	1400	1,73	27,2	—	Heilung.
10. 18. 12.	Elisab. M.	0,57	1500	—	26,0	10,23	Pyonephrosis calculosa. Nephrectomie, Heilung.
11.	Herr K.	0,56	1600	1,59	22,3	10,20	Nach Nephrect. wegen Pyonephrosis. Heilung.
12.	Marie K.	0,56	1000	0,81	13,50	10,15	Ausgedehnt. Uteruscarcinom, Uterusexstirpation.
		—	1600	0,95	8,45	10,15	Verletz. d. in d. Carcinommasse eingebetteten
		—	1600	0,86	8,80	10,16	Uret., Ureterfistel. Nephrectomie, Heilung.
		—	1400	0,97	10,30	10,20	
13.	Wilhelm H.	0,58	2800	1,16	12,50	20,79	Pyelonephritis, Nephrectomie, Heilung.
		0,57	3200	1,29	14,50	34,80	
13a.	Derselbe vor der Operation.	0,60	1200	—	12,80	9,81	Paranephritisch. Abscess und Spaltung.
		—	900	—	10,90	20,58	
		—	1400	—	14,7	19,14	Nierenfistel.
		—	(1300)	—	(3,93)	(5,11)	Die eingeklammerte Zahl Urin der Fistel.
		0,59	1300	—	18,2	23,66	
		—	(1600)	—	(3,4)	(5,44)	

B. Hydronephrosis.

No. und Datum	Namen	Gefrierpunkt des Blutes	Urin-tagesmenge	Gefrierpunkt des Urins	Harnstoff in 1000	Spec. Gewicht	Bemerkungen
14. 6. 5.	Frau M.	0,56	600	1,80	22,5	1024	Hydronephrosis mit vollständiger Zerstörung des Parenchyms.
7. 5.		—	700	1,84	22,9	1024	
8. 5.		—	800	2,15	27,4	1024	Operation: Nephrectomie.
9. 5.		—	1000	2,29	29,6	1026	
10. 5.		—	1000	2,26	29,8	1026	
30. 5.		0,56	1000	1,97	26,0	1024	Heilung.
15. 3. 9.	Frl. G.	0,55	600	1,73	18,2	1020	Hydronephrosis m. Untergang des Parenchyms.
4. 9.		—	900	1,68	15,8	1015	
5. 9.		—	1000	1,42	14,7	1015	
6. 9.		—	600	1,57	15,3	1018	Operation: Nephrectomie.
7. 9.		—	900	1,86	18,4	1015	
8. 9.		—	900	1,93	22,1	1016	
10. 10.		0,56	1200	1,43	15,2	1015	Heilung.
16. 9. 10.	Marg. J.	0,55	600	1,74	20,9	1026	Hydronephritischer Sack.
10. 10.		—	500	1,72	20,8	1030	
11. 10.		—	800	2,10	24,2	1021	Operation: Nephrectomie.
12. 10.		—	800	1,83	19,5	1022	
13. 10.		—	900	1,85	20,9	1022	
14. 10.		—	1100	1,80	18,1	1020	
15. 10.		0,56	2000	1,73	16,4	1016	Heilung.

C. Tuberculosis renum.

No. und Datum	Namen	Gefrierpunkt des Blutes	Urin-tagesmenge	Gefrierpunkt des Urins	Harnstoff in 1000	Spec. Gewicht	Bemerkungen
17. 4. 5.	Böker	0,56	1100	1,70	35,0	1015	Tuberculöse Niere.
5. 5.		—	700	1,81	36,5	1025	
6. 5.		—	700	1,35	22,0	1020	
7. 5.		—	400	1,51	26,0	1026	Nephrectomie.
8. 5.		—	800	1,58	29,2	1026	
9. 5.		—	1000	1,39	25,7	1026	Heilung.
18. 13. 2.	Schreiber	0,57	—	1,48	17,7	—	Nierentuberculose.
14. 2.		—	—	1,70	19,2	—	Nephrectomie.
15. 2.		—	—	1,73	21,2	—	
16. 2.		—	—	1,90	33,0	—	
17. 2.		—	—	1,88	33,0	—	Heilung.
19.	Dohrendorf	0,56	1600	1,54	21,2	—	Tuberculöse Niere.
		—	1400	1,53	22,0	—	Nephrectomie.
		—	1000	1,64	22,6	—	
		—	800	1,61	23,0	—	
		—	1000	1,69	23,4	—	Heilung.
20. 13. 4.	Karl E.	0,56	2000	1,46	10,9	1008	Tuberculöse Niere.
		—	2000	1,4	10,9	1008	Nephrectomie, Heilung.
21.	Martha L.	0,56	1000	1,60	17,20	1020	Tuberculöse Niere, Nephrectomie, Heilung.
22. 15. 6.	Koops	0,56	1800	1,11	14,5	1011	Nierentuberculose.
16. 6.		—	1300	1,02	15,1	1012	
17. 6.		—	1300	1,00	14,7	1011	
18. 6.		—	1000	1,08	14,2	1016	Operation: Nephrectomie.
19. 6.		—	1200	1,32	19,9	1018	
20. 6.		—	900	1,45	30,0	1020	
21. 6.		0,56	1000	1,44	29,2	1020	Heilung.
23.	Hr. Eichentopf	0,56	1800	1,37	20,1	1018	Nierentuberculose, Nephrectomie, Heilung.
Anhang: Doppelseitige chirurgische Nierenerkrankungen (siehe Tabelle II B, No. 15, 21, 22).							
24.	Hans H.	0,69	500	0,81	10,0	1015	Doppelseitige Cystenniere, Uraemie, Nephrotomie beiderseits, Exitus letalis im Collaps.
25.	Frau H.	0,65	?	0,71	8,1	—	Doppelseitige calculöse Anurie, Uraemie, Nephrotomie, Extraction e. Steines, Exitus letalis (Dr T.)
26. 28. 1.	Frau C.	0,65	—	—	—	—	Doppelseitige calculöse Anurie, Nephrotomie, Extraction eines Steines. Heilung.
5. 2.		0,57	1200	1,35	16,8	1015	

um eine Ureterfistel nach Exstirpation eines ausgedehnten Uteruscarcinoms mit secundärer Pyelitis.

Die vor der Operation auf Grund der Untersuchungsresultate angenommene Compensationsfähigkeit der zurückgebliebenen Niere entsprach voll und ganz den nach der Operation zur Controle angestellten Nachuntersuchungen. Der Blutgefrierpunkt zeigte durch seine absolute Constanz, dass auch nach der Entfernung der erkrankten Niere keine Retention N-haltiger Moleküle eingetreten war. Interessant ist ferner die nach der Nierenexstirpation zunächst auftretende Steigerung des osmotischen Druckes des Urins, Hand in Hand gehend mit einer erhöhten Harnstoffausscheidung, gleichsam als ob die nun allein arbeitende Niere noch nicht das volle Regulirungsvermögen besässe, während nach einiger Zeit die normale Druckdifferenz wieder nachweisbar war. Im Allgemeinen wurde der Eingriff der Nierenexstirpation auffallend leicht überstanden, die Reconvalescenz war eine glatte und sprachen diese Momente für die Richtigkeit der angenommenen vollen Functionsfähigkeit der zurückgebliebenen Niere. Nur in einem Falle (9) bei einer Patientin mit einer in einen grossen Eitersack verwandelten linken Niere, bei der allerdings der Gefrierpunkt 0,58 betrug, trat trotz der sehr rasch ausgeführten, ohne Blutverlust verlaufenen Operation Abends ein besorgnisserregender Collaps ein, welcher nur langsam zu beseitigen war. Die Diurese war während der nächsten Tage eine spärliche, der Urin enthielt Albumen. Allmählich besserte sich die Diurese, der Urin wurde normal und es trat vollständige Heilung ein.

Zwei Patienten gingen nach der Operation zu Grunde. Der eine litt an einer rechtsseitigen Nierenvereiterung mit Durchbruch in die Pleurahöhle und Lungenabscess. Tod nach einigen Stunden, der andere war durch langdauerndes Fieber, von der rechtsseitigen Eiterniere ausgehend, erschöpft. Operation durch Verwachsungen des Darmes mit der Nierenkapsel und starke Blutung aus der verletzten Vena cava complicirt. Tod an Erschöpfung nach 5 Tagen. In beiden Fällen waren die zurückgebliebenen Nieren vollkommen gesund.

Drei Fälle von Sackniere, grossen hydronephrotischen Säcken mit fast vollständiger Zerstörung der Nierensubstanz heilten ohne Störung.

Bei 7 Fällen von Nierentuberculose konnten wir durch die Gefrierpunktsbestimmung des Blutes und des Urins, welcher gesondert beiden Nieren entnommen war, die Functionsfähigkeit der Nieren feststellen und in allen Fällen Heilung erzielen, ein Patient ist noch in Behandlung. Gerade bei der Nierentuberculose, bei der so oft auch die andere Niere bereits mehr oder weniger erkrankt ist und man früher nicht festzustellen in der Lage war, ob die andere Niere die Function der entfernten mitzumachen im Stande war, haben wir eine grosse Sicherheit in der Prognose erlangt.. In allen Fällen, in denen wir zur Operation schritten, war die Sufficienz der Niere festgestellt, obwohl oft auch die andere nicht gesund war, und wurde durch die Operation als richtig erwiesen.

Im Allgemeinen gingen wir so vor, dass wir bei jeder in Betracht kommenden Nierenoperation den Gefrierpunkt des Blutes und Urins, sowie die im Urin ausgeschiedene Harnstoffmenge — die beiden letzteren an mehreren hintereinander folgenden Tagen — bestimmten. Ergab sich ein normaler Blutgefrierpunkt von 0,55—0,57, sowie entsprechende Werthe des Urins, so wurde dies als ein Zeichen der bestehenden vollen Functionsfähigkeit wenigstens einer Niere angesehen und als eine sichere Garantie, die als erkrankt angesehene Niere nöthigenfalls entfernen zu können. Alsdann wurde durch den Ureterenkatheter die Beschaffenheit des Urins jeder einzelnen Niere und ihre Functionsfähigkeit festgestellt. In den Fällen, in welchen es sich um einen grossen pyonephrotischen Sack oder einen Tumor beispielsweise handelt, sodass nach der Beschaffenheit des Urins zu schliessen, die eine Niere bereits vollständig verödet und ausser Function gesetzt ist, genügt die Bestimmung des Gefrierpunktes des Blutes und Urins, sowie des Harnstoffes zur Feststellung der Functionsfähigkeit der anderen Niere.

In den Fällen aber, in welchen die Integrität der anderen Niere nicht feststeht und eine Erkrankung beider Nieren vorhanden ist, wie sie bei Pyelitis calculosa, gonorrhoica, oder besonders bei Tuberculose nicht so selten vorkommt, könnte die Arbeitstheilung der beiden Nieren eine derartige sein, dass jede derselben zu etwa gleichen Theilen an der Ausscheidung der Stoffwechselproducte sich betheiligt und beide zusammen noch soviel gesundes Gewebe

besässen, als etwa eine normal functionirende Niere. Nach Wegfall der einen arbeitenden Hälfte würde der nach der Operation übrig bleibende Theil eine insufficiente Niere darstellen, und nicht mehr functionsfähig sein. Hier würde also die Gefrierpunktsbestimmung des Blutes normale Werthe angeben, welche sich jedoch auf beide Nieren zusammen bezögen.

Um derartige Fehler zu vermeiden, ist der Ureterenkatheterismus nothwendig. Durch ihn lernen wir in Verbindung mit der Gefrierpunktsbestimmung die Functionsfähigkeit jeder Niere gesondert kennen.

In den nachfolgenden Tabellen haben wir in wenigen Fällen die Secrete der beiden normal functionirenden Nieren vergleichend gegenübergestellt. Wir sehen, dass bei normaler Function der Gefrierpunkt des Urins der rechten und linken Niere, ebenso wie die Harnstoffmengen beider Organe annähernd gleich sind, auch die von jeder einzelnen Niere in einer gewissen Zeiteinheit ausgeschiedene Urinmenge ungefähr die gleiche zu sein scheint. Wenn wir auch eine wesentliche absolute Schwankung der jeweiligen Harnconcentration bei den verschiedenen Patienten je nach ihren augenblicklichen Stoffwechselverhältnissen constatiren konnten, wie 0,36—1,54—1,70, so ist der Uringefrierpunkt der beiden gesunden Nieren bei demselben Individuum stets annähernd gleich, z. B.:

L	R
0,36	0,42
1,52	1,44
1,70	1,72

Patienten, welche je nach ihren augenblicklichen Stoffwechselverhältnissen einen grösseren oder geringeren Sprung des Urins verbunden mit dementsprechendem Harnstoffgehalte aufwiesen, dasselbe gilt vom Harnstoff, z. B.:

L	R
3,62	3,95
22,40	21,20 u. s. w.

Die Untersuchungen wurden bei solchen Patienten angestellt, bei denen klinisch der Verdacht auf einseitige Nierenerkrankung, Pyelitis, Nephrolithiasis u. dgl. vorhanden war.

Bei der auffallenden Gleichheit der Concentration im physi-

kalischen wie chemischen Sinne konnte in allen Fällen eine organische Erkrankung, die eine Functionsstörung bedingen musste, ausgeschlossen werden, wie auch der weitere klinische Verlauf bestätigte.

Anders gestalten sich die Verhältnisse, wenn die eine der beiden Nieren erkrankt ist. Hier ist das Charakteristische der

Tabelle III. Ureterencatheterismus.

A. Normale Nierenfunction.

No.	Namen	Gefrierpunkt des Blutes	Gefrierpunkt des Urins Rechte Niere	Gefrierpunkt des Urins Linke Niere	Harnstoff in 1000 Theil. Rechte Niere	Harnstoff in 1000 Theil. Linke Niere	Bemerkungen
1.	Frau V.	0,56	0,36	0,42	3,62	3,95	Rechtseitige Wanderniere
2.	J. P.	0,56	1,54	1,44	22,4	21,2	Paranephrit. Abscess
3.	Hf. B.	0,57	1,70	1,72	18,0	17,6	Nephrolithiasis-Verdacht
4.	H. P.	0,56	1,50	1,39	9,63	9,35	Angeblich Nierenkolik
5.	A. F.	0,56	1,42	0,55	6,33	6,53	Dasselbe
6.	P. 11	0,56	1,01	1,02	10,9	11,8	} Verdacht auf Nephro-
7.	F. 12	0,56	0,36	0,31	4,47	4,19	} lithiasis.

B. Gestörte Nierenfunction.

No.	Namen	Gefrierpunkt des Blutes	Gefrierpunkt des Urins Rechte Niere	Gefrierpunkt des Urins Linke Niere	Harnstoff in 1000 Theil. Rechte Niere	Harnstoff in 1000 Theil. Linke Niere	Bemerkungen
1.	Frau B.	0,56	1,73	0,19	17,6	2,5	Nephritis chron.
2.	Fr. P.	0,56	0,14	1,03	0,5	13,7	Nephrophthisis tubercul. dext. Nephrektomie
3.	Fr. K.	0,56	1,53	0,37	19,6	3,9	Pyonephrosis sin. Nephrektomie
4.	Fr. G.	0,61	0,65	0,81	2,5	5,5	Doppelseitige Nephrophthisis nicht operirt
5.	Fr. H.	0,60	0,75	1,05	1,5	3,7	Pyelonephritis dext. et sin.? nicht operirt
6.	Frl. G.	0,55	1,02	0,26	13,4	2,7	Hydronephrosis sin. Nephrektomie
7.	Frl. St.	0,56	—	1,73	—	36,0	Pyonephrosis dext. Nephrektomie
8.	Niek	0,57	1,66	—	18,9	—	Nephrolithiasis sin. Nephrektomie.
9.	Herr D.	0,56	1,02	—	16,8	—	Nephrophthisis dext. Strictura ureteri sin. Nephrektomie
10.	Böker	0,56	1,70	—	35,0	—	Nephrophthisis sin. Nephrektomie
11.	Kl.	0,57	0,98	1,61	8,1	20,8	Nephrolithiasis dext. Nephrektomie
12.	Frl. S.	0,57	1,06	0,37	10,2	2,3	Nephrophthisis tub. sin. Nephrektomie
13.	Fietze	0,57	—	1,30	—	16,4	Pyonephrosis dext. Nephrektomie

auffallende Unterschied zwischen Gefrierpunkt und Harnstoffmenge der beiden Nieren, wie es Tabelle IV B in 13 Fällen veranschaulicht. Sie lassen nicht nur auf eine dieser Functionsstörung zu Grunde liegende Erkrankung des Nierenparenchyms, sondern zum Theil auf eine bereits eingetretene, fast vollständige Zerstörung des ganzen Organs schliessen. Die bald nach der Untersuchung vorgenommene Nephrektomie hat denn auch in allen Fällen die Richtigkeit der Diagnose ergeben. Je niedriger der Uringefrierpunkt und je geringer die Harnstoffmenge der aus der erkrankten Niere aufgefangenen Secrete, in absolutem und relativem Sinne, desto grösser erwies sich die Zerstörung des Nierengewebes. Bei Fall 2 z. B., wo der Uringefrierpunkt nur 0,14 betrug und nur Spuren von Harnstoff vorhanden waren, bestand die exstirpirte Nieren aus einem mit stinkendem Eiter und Steinen gefüllten Sack, in dem die Nierensubstanz vollständig zu Grabe gegangen war. Bei Fall 3, in dem der Uringefrierpunkt 0,37 mit einer Harnstoffmenge von 3,9 p. M. immerhin noch auf secernirendes Parenchym schliessen liess, bestand in der That neben bis erbsengrossen multiplen Abscessen, mit denen die ganze Niere durchsetzt war, noch einiges intactes Nierengewebe. Bei Fall 4 entsprach die um das Vierfache vergrösserte exstirpirte Niere, die aus einem schlaffen Sack mit einem ganz schmalen Saum von Parenchym bestand, ebenfalls dem Resultat der functionellen Untersuchung: Gefrierpunkt = 0,26, Harnstoff = 2,7 pM.

Bei der 5. Patientin war durch den Ureterenkatheterismus rechts überhaupt kein Urin aufzufangen, während aus dem linken Katheter in der gewöhnlichen, rhythmischen Weise der gut concentrirte Urin (Gefrierpunkt = 1,73, Harnstoff = 36,0) herausträufelt. Die herausgenommene rechte Niere war mit kirschkerngrossen tuberculösen Abscesshöhlen durchsetzt.

Ein ganz ähnliches Resultat war bei Fall 6 zu beobachten. Auch hier entleerte die linke kranke Niere überhaupt keinen Urin, während die gesunde rechte Niere einen Urin vom Gefrierpunkt = 1,66 mit 18,9 pM. Harnstoff secernirte. Die exstirpirte linke Niere zeigte ein vereitertes Nierenbecken mit secundärer Steinbildung, die baumartig in die Kelche hineinragten.

Bei Beobachtung der geschilderten Methode haben wir in

keinem unserer Fälle nach der Nephrektomie die gefürchtete Anurie beobachtet.

Eine solche Anurie kann immerhin nach operativen Eingriffen vorkommen, obwohl vor der Nephrektomie die andere Niere als vollkommen gesund befunden wurde und es auch war. Durch zahlreiche Untersuchungen des Prosectors unseres Krankenhauses Eugen Fränkel, welche er in mehreren Publicationen niedergelegt hat, ist festgestellt, dass durch die Einwirkung der Operation, vor allem durch die Narkose eine schwere Degeneration der Nierenepithelien der Glomeruli und ein Kerntod eintritt. Aeusserlich ist an den Nieren keine pathologische Beschaffenheit nachzuweisen und erst die genaue mikroskopische Untersuchung liefert den Beweis der schweren Nierenschädigung.

Diese Verhältnisse treten nicht nur bei Operationen an der Niere, sondern auch bei solchen an anderen Körperregionen auf und werfen ein Licht auf das als sogenannte reflectorische Anurie bezeichnete Krankheitsbild. Ich glaube wohl, dass eine derartige Anurie ohne anatomische Veränderungen existirt. Bei der Anuria calculosa handelte es sich stets um Steine in beiden Ureteren oder um plötzlichen Nachfluss des einen Ureters bei bereits vollkommen veränderter oder zerstörter anderer Niere. Wir wenigstens haben in allen Fällen, welche zur Operation oder Section kamen, solche Verhältnisse vorgefunden. Bei der nichtcalculösen Form nach operativen Eingriffen an den Nieren oder an anderen Körpergegenden, nach denen die Patienten nur spärliche Urinmengen, 30—150 g täglich oder nichts, entleeren, um dann zu Grunde zu gehen, fanden sich stets schwere anatomische Veränderungen in beiden oder, falls eine exstirpirt, in der zurückgebliebenen Niere, nervöse reflectorische Störungen brauchten nicht zur Erklärung herangezogen zu werden.

Der Gefrierpunkt des Blutes von —0,59—0,60 und darüber deutet auf eine Insufficienz der Nieren hin; von einem operativen Eingriff ist solange Abstand zu nehmen, bis eine Steigung des Gefrierpunktes auf annähernd 0,56 erreicht ist. Die Richtigkeit dieser Beobachtung beweist die folgende Tabelle, in der Dr. Rumpel die Untersuchungsergebnisse von 14 Fällen zusammengestellt hat, bei denen es sich um ausgesprochene klinisch

Tabelle IV. Niereninsufficienz.

A. Nephritis interst. chronica.

No.	Namen	Gefrierpunkt des Blutes	Urin-Tagesmenge	Gefrierpunkt des Urins	Harnstoff in 1000	Spargewicht	Bemerkungen
1.	August R.	0,61	1500	0,64	7,9	1010	Nephritis chron. Uraemie
			1700	0,71	6,5	1012	
			1900	0,66	6,8	1010	
2.	Carl D.	0,62	2000	0,61	6,7	1009	do.
			2000	0,65	7,8	1009	
			2400	0,64	3,5	1008	
3.	Carl G.	0,61	200	0,78	10,8	1014	do.
4.	Chr. P.	0,61	300	0,68	8,7	1016	do.
5.	Martin V.	0,63	2000	0,75	8,4	1007	do.
			2200	0,75	7,8	1006	
			2000	0,74	7,3	1008	
6.	Emma B.	0,59	200	0,71	9,7	—	do.
7.	Carl E.	0,63	1400	0,68	9,4	1008	do.
			2000	0,67	10,3	1010	
			2200	0,64	9,1	1010	
8.	Chr. Sch.	0,60	1500	0,51	8,5	1010	do.
			1400	0,55	9,1	1012	
			1600	0,53	9,2	1010	
9.	Fr. P.	0,63	2000	0,79	9,3	1010	do.
			1800	0,71	9,1	1012	
			2000	0,68	8,2	1010	
10.	Otto B.	0,64	1800	0,71	8,3	1011	do.
			1600	0,73	8,5	1012	
			1800	0,75	9,1	1010	
11.	H. 51	0,64	600	0,89	8,1	1012	do.
12.	J. 7 B.	0,61	—	—	—	—	do.
13.	Pa.	0,71	800	0,93	9,5	1015	do.
14.	Frau J.	0,60	1200	0,98	10,1	—	do.
	B. Tumoren. Doppelseitiger Calculus.						
15.	H. H.	0,69	500	0,81	10,0	1015	Doppelseitige Cystenniere. Uraemie.
16.	Frau H.	0,65	?	0,71	8,1	—	Doppelseitiger Calculus. Uraemie (Dr. Sick)
17.	Frau C.	0,65	—	—	—	—	Doppelseitiger Calculus.
	Dies.	0,57	1200	1,35	16,8	1015	Anurie nach Nephrotomie und Extraction eines Steines
18.	Joachim	0,60	600	1,35	17,8	1016	Sarcoma renis (Dr. Sick)
19.	Frau H.	0,65	—	—	—	—	Anurie nach Laparotomie. Carcinosis abdominalis.
20.	H. S.	0,71	2400	0,77	9,9	1009	Tuberculosis pulmonum. Degeneratio amyloidea renum
			2200	0,74	12,1	1010	
			2000	0,79	10,4	1010	
21.	A. N.	0,63	200	0,70	8,4	—	do.
22.	Chr. S.	0,59	300	0,73	10,2	—	Tumor malign. abdomin.
23.	M. M.	0,59	1200	0,75	9,3	1009	do.

festgestellte, zum grössten Theil durch die Obduction bestätigte Niereninsufficienz handelte. In den meisten Fällen handelte es sich um Schrumpfnieren in meist vorgeschrittenen Stadien, die zum Theil bereits zur Anurie geführt hatten und eine Gefrierpunkts-erniedrigung bis 0,71 aufwiesen. Die Werthe des Uringefrierpunktes bleiben bei der Niereninsufficienz sämmtlich unter 0,9; die meisten betragen 0,6—0,7, nähern sich also dem des Blutes. Ich habe diese Fälle von anderen Nierenerkrankungen, die chronische Nephritis, die Schrumpfniere in grösserer Zahl angeführt, weil sie auch für den Chirurgen dadurch von grösster Wichtigkeit sein können, als sie zu Verwechselung mit Nierensteinen, Nierentumoren, renaler Hämorrhagie Veranlassung geben können und gegeben haben.

Mehrmals kamen Patienten zur Untersuchung mit der Diagnose eines Nierensteins oder Tumors. Die Gefrierpunktbestimmung des Blutes schützte uns vor einem verhängnissvollen Irrthum und einem operativem Eingriff. Besonders bot ein Fall grosses Interesse, in dem es sich um eine einseitige Nierenblutung handelte. Er hat eine grosse Aehnlichkeit mit der von Laurent aus der Schede'schen Klinik mitgetheilten Krankengeschichte.

Ein elender, kachektisch aussehender Mann litt an starken Blutungen aus den Harnwegen; er wurde uns als auf Steine und als Tumor der Niere verdächtig zur Untersuchung zugewiesen. Die Sondirung der Ureteren liess aus der rechten Niere blutigen, aus der linken anscheinend normalen, nicht blutigen Urin hervortreten. Bei dem elenden Aussehen des Patienten nahmen wir einen Tumor der rechten Niere an und dachten an eine operative Entfernung. Die nunmehr ausgeführte Gefrierpunktsbestimmung des Blutes ergab eine Erniedrigung von 0,65. Von einem operativen Eingriff wurde Abstand genommen, die weitere Untersuchung ergab, dass es sich um eine Schrumpfniere handelte, an der Patient nach einigen Wochen zu Grunde ging. Die Section bestätigte unsere Diagnose. Dies häufige Vorkommen von kolikartigen Schmerzen, von Blutungen u. A. bei chronischen Nierenkranken kann leicht Veranlassung zur Verwechselung mit chirurgisch zu beseitigenden Leiden geben; die Gefrierpunktsbestimmung des Blutes wird stets vor Irrthümern schützen und die Stellung der richtigen Diagnose erleichtern.

Schon v. Koranyi machte darauf aufmerksam, dass eine

Gefrierpunktsveränderung des Blutes auch bei grösseren Tumoren der Nieren — seien es gutartige Pyonephrosen u. dergl. oder maligne — oder den anderen Organe des Bauches vorkommen. Es ist von grosser Wichtigkeit dies zu kennen und zu berücksichtigen, weil unter derartigen Umständen eine Gefrierpunktsveränderung des Blutes auch bei einer functionsfähigen Niere vorkommen kann. Die Tabelle IVB führt zwar derartige Fälle (22 u. 23) maligner Tumoren des Bauches an, bei denen eine Gefrierpunktserniedrigung von 0,59 gefunden wurde. Am intensivsten jedoch tritt uns die Gefrierpunktserniedrigung wiederum bei Nierenaffection entgegen.

Bei einer doppelseitigen Cystenniere (15) sank der Gefrierpunkt bis 0,69. Der Patient kam schwer urämisch an, man nahm einen doppelseitigen Nierenstein an, die Operation zeigte zwei vollkommen cystisch degenerirte Nieren.

Bei zwei Fällen von calculöser Anurie (16 u. 17) sank der Gefrierpunkt bis 0,65. Der erste Fall trat schwer urämisch auf, Herr College Sick entfernte nach Nierenspaltung den im Uretereingang steckenden Stein des stark dilatirten und mit übelriechendem Urin angefüllten Nierenbeckens. Die Patientin ging bald nachher an Urämie zu Grunde, obwohl die gespaltene Niere genügend Urin secernirte. Die Section zeigte auch den Ureter der anderen Niere mit einem Stein verstopft und bereits hochgradig degenerirt. Interessanter ist der Fall 17. Eine 42 Jahre alte Patientin in gutem Ernährungszustande kam mit seit 5 Tagen bestehender Anurie zur Aufnahme, die Blase war vollkommen leer, beide Ureterenmündungen lagen unthätig da, Urin wurde aus keiner entleert. Kolikartige Schmerzen oder sonstige Beschwerden waren bei Eintritt der Anurie nicht vorhanden gewesen. Rechte Niere vergrössert, auf Druck etwas schmerzhaft. Blutgefrierpunkt 0,65. Trübungen der rechten Niere, Spaltung derselben. Der unter hohem Druck stehende Urin entleert sich in grosser Menge, ein ca. 2 cm langer in den Ureter hinreinreichender Stein wird entfernt, übriger Ureter vollkommen frei. Die Frau erholt sich sehr bald, mehr und mehr Urin wird durch die Blase entleert. Während der ersten 3 Tage bleibt die Gefrierpunktserniedrigung bestehen, steigt dann allmählich und hat nach vollendeter Ausscheidung der

Retentionsstoffe nach ca. 8 Tagen die normale Höhe von 0,56 erreicht. Pat. wurde geheilt entlassen.

Die in der Tabelle verzeichneten weiteren Fällen bei Anurie in Folge allgemeiner Carcinose (19) bei amyloider Degeneration der Nieren (20 u. 21) zeigen starke Gefrierpunktserniedrigungen.

Dass bei einem Nierentumor und bei trotzdem vorhandener relativ guter Functionsfähigkeit der anderen Niere eine Gefrierpunktserniedrigung eintreten kann, was wir bereits eingehender beschrieben haben, beweist Fall 18. Ein kachektischer Patient mit einem ausgesprochen kindskopfgrossen linksseitigen Nierensarcom von der Abtheilung des Collegen Sick wurde von uns untersucht. Der in den gesunden Ureter eingeführte Katheter entleerte klaren normal aussehenden Urin, die kranke Niere sondert kein Secret ab. Der Blutgefrierpunkt zeigte eine Erniedrigung von 0,6. Bei dem sonst sicher verlorenen Menschen, welcher seine einzige Hoffnung auf die Operation gesetzt hatte, wurde die Exstirpation von Dr. Sick ausgeführt. Am ersten Tage war die Urinsecretion eine sehr spärliche, ca 200 g; der Harn enthielt Albumen. Allmählich erholte sich Pat. Die Diurese wurde reichlicher, und Pat. wurde vorübergehend geheilt, bis er nach einigen Monaten an Metastasen in anderen Organen zu Grunde ging.

In derartigen Fällen, in welchen eine Gefrierpunktserniedrigung unter die normalen Grenzen bei Vorhandensein eines Tumors uns entgegentritt, würden durch die genauere Gefrierpunktsbestimmung des Urins und Feststellung der Harnstoffmenge Zweifel über die Functionsfähigkeit der anscheinend gesunden Niere beseitigt werden. Diese Fälle sind meiner Ansicht nach auch besonders geeignet für die Anwendung der Phloridzinmethode. Durch Ausscheidung von Zucker in der erfahrungsmässigen Zeit nach Phloridzininjectionen würde der gesunde Zustand der Niere festgestellt resp. bei Nichteintritt der Zuckerreaction die Insufficienz klargestellt werden.

Die normalen Grenzen der Gefrierpunktserniedrigung, wie es von anderer Seite geschehen ist, weiter hinauszuschieben, halte ich nicht für richtig.

Was wir früher bereits ausführten, konnten wir durch unsere weiteren über 100 Fälle sich erstreckenden Beobachtungen, welche meist durch Operation oder Section controlirt wurden, bestätigen.

Bei normal functionirenden Nieren beträgt die Gefrierpunktserniedrigung des Blutes 0,56. Maasse von 0,55—0,57 liegen noch in den physiologischen Grenzen. Diese Zahlen waren in allen von uns ausgeführten 27 Nephrektomien mit einer Ausnahme vorhanden. In allen Fällen functionirte die zurückbleibende Niere in normaler Weise. Bei einer weiteren Senkung des Gefrierpunktes von 0,59, 0,6 und darüber ist die Gefahr einer Insufficienz der anderen Niere in hohem Grade vorhanden und von einem operativen Eingriff Abstand zu nehmen, wenn nicht ein Tumor der Nieren, oder des Abdomens oder ein compensirtes Vitium cordis vorhanden ist. In diesen Fällen ist durch Feststellung des Harngefrierpunktes, der Harnstoffmenge und durch die Phloridzinmethode die Function der Nieren festzustellen.

Die Gefrierpunktserniedrigung des Urins unter 0,9 legt die Annahme einer Niereninsufficienz nahe.

Den sichersten Anhaltspunkt über die Functionsfähigkeit jeder einzelnen Niere giebt die Untersuchung des jedem Organ gesondert durch den Ureterenkatheterismus entnommenen Urins auf Harnstoffmenge, auf Zucker nach der Phloridzininjection und vor Allem die Bestimmung des Uringefrierpunktes.

Die Feststellung des Blutgefrierpunktes in Verbindung mit dem Ureterenkatheterismus und den sich dann anschliessenden verschiedenen Untersuchungsresultaten des Secrets geben uns nach meiner Auffassung stets einen sicheren Anhaltspunkt von der Sufficienz der Gesammtleistung der Nieren und der Functionsfähigkeit jedes einzelnen Organs und geben uns die nöthige Sicherheit, operative Eingriffe an den Nieren vorzunehmen.

XXXV.

Beitrag zur Pathologie und Therapie der Spina bifida occulta.

Von

Dr. M. Katzenstein

in Berlin.

(Hierzu Tafel VI und 6 Figuren im Text.)

Seitdem im Jahre 1875 Virchow[1]) hingewiesen hat auf den Zusammenhang der Hypertrichosis lumbalis mit der Spina bifida occulta, d. h. derjenigen Spaltbildung der Wirbelsäule, bei der die äussere Haut keinen Defect zeigt, ist durch Mittheilung mehrerer Sectionsprotokolle (v. Recklinghausen[2]), Ribbert[3]), Bonstaedt[4])) und Veröffentlichung casuistischer Beiträge (Joachimsthal[5]), Brunner[6]) u. A.) diese Frage von verschiedenen Seiten beleuchtet worden. Durch Zufall kamen in kurzer Zeit zwei Fälle von Spina bifida occulta in meine Beobachtung, die geeignet sein dürften, in Bezug auf Pathologie und vor Allem die Therapie dieser Affection einiges Neue zu bieten.

Der erste Fall betrifft ein 3jähriges aus gesunder Familie stammendes Mädchen, in der Missbildungen bisher nicht vorgekommen sind. Die Mutter des Kindes giebt an, dass es erst im zweiten Lebensjahre laufen gelernt habe und dann auch nur sehr schwer sich fortbewegen konnte. Eine fieberhafte Erkrankung hat das Kind nicht durchgemacht.

Status praesens: Kleines blasses Mädchen mit gesunden inneren Or-

---

1) Virchow, Zeitschr. f. Ethnologie. Bd. 8.

2) v. Recklinghausen, Untersuchungen über die Spina bifida. V. A. Bd. 105.

3) Ribbert,

4) Bohnetert, Beitrag z. Casuistik der Spina bifida occulta. V. A. Bd. 140.

5) Joachimsthal, Berliner klin. Wochenschr. 91.

6) Brunner, V. A. Bd. 129.

ganen. Beim Gehen zeigt das Kind auffallend starke Lordose, der rechte Fuss schleift dabei und wird stark nach auswärts gesetzt. Die ganze rechte untere Extremität ist auswärts rotirt, der Fuss steht in Pes planus-Stellung höchsten Grades. Er ist activ unbeweglich, die Zehen stehen in Flexionscontractur.

Dass dieser Pes planus nicht auf rhachitischer Basis beruht, ist auf den ersten Blick klar, und man könnte zunächst daran denken, dass es sich um eine Kinderlähmung handle.

Prüfen wir daraufhin die Reflexe, so erkennen wir, dass die Patellarreflexe erhalten sind, ja, dass sich beim Bestreichen der Fusssohle die Zehen reflectorisch dorsalwärts bewegen (Babinski), was auf einen spastischen Zustand hinweist.

Bei genauer Untersuchung des Rückens fühlt man die Processus spinosi bis zum 12. Dorsalwirbel. An Stelle der Processus spinosi des I.—III. Lendenwirbels fühlt man eine etwa kirschgrosse, prall elastische Geschwulst, die nicht über das Hautniveau hinwegragt. Druckschmerzhaftigkeit fehlt, ebenso abnorme Behaarung[1]).

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass jene oben beschriebene Lähmung und die Stellungsanomalie des rechten Fusses in causalem Zusammenhang mit dem beschriebenen Defect der Wirbelsäule steht, der uns auf eine abnorme Beschaffenheit des Rückenmarks hinweist. Welcher Art diese Veränderungen sind, soll später erörtert werden.

Das Wesentliche dieses Falles ist seine Diagnose und die daraus resultirende Behandlung. Wir werden uns nicht darauf einlassen, wie dies vorher von anderer Seite geschehen war, durch redressirende Gipsverbände etwa eine Verbesserung des Plattfusses herbeiführen zu wollen, die wohl nie gelingen dürfte, und, da die Affection centraler Natur ist, leicht eine Atrophie der Muskulatur bewirken würde, sondern wir werden bemüht sein, durch einen abnehmbaren Hülsenverband die Extremität in eine gute Stellung zu bringen, damit das Kind lernt, sich leicht fortzubewegen, und werden im Uebrigen die Muskulatur durch Electricität und Massage zu kräftigen suchen.

Viel wichtiger aber dürfte die Vorbeugung weiterer Uebel sein; denn während sämmtliche in der Literatur mitgetheilten Fälle von Spina bifida occulta bei Kindern wenig oder gar keine secundären Störungen zeigen, mit Ausnahme des Falles von Maass[2]), sind

---

[1]) Leider konnte die Röntgenphotographie, die den mangelnden hinteren Abschluss dieser Bilder deutlich zeigt, aus äusseren Gründen nicht aufgenommen werden.

[2]) Maass, Deutsche med. Wochenschr. 1897.

bei Halberwachsenen oder Erwachsenen, die mit diesem Uebel behaftet sind, die allerschwersten secundären Störungen beschrieben worden, Störungen, die mehrfach zum Tode geführt haben. Wie wir uns diese Erscheinungen des Spätauftretens secundärer Erkrankungen erklären, das sei der Besprechung des zweiten Falles überlassen, zu dessen Beschreibung wir nun übergehen.

Anamnese: Patient wird wegen eines Geschwüres der linken Fusssohle, an dem er seit etwa 15 Jahren leidet, und einer auf den Knochen führenden Fistel des Fussrückens zu mir geschickt. Das Fussgeschwür war dadurch entstanden, dass Pat. nicht lange nach einer in einem hiesigen Krankenhaus vorgenommenen Klumpfussoperation, sich eine Glasscherbe in den linken Fuss trat, wobei er keine grossen Schmerzen gehabt haben will. Die Scherbe sei dann bald herausgeeitert, das Geschwür jedoch bestehen geblieben; es soll zeitweise die halbe Fusssohle eingenommen haben, zeitweise wesentlich kleiner gewesen sein. Seit zwei Jahren bestanden zwei Geschwüre in der Umgebung des Afters (Fig. 2), die einmal im vorigen Jahre, als Patient gezwungen war, im Bett zu liegen und seiner Beschäftigung als Cigarrenarbeiter nicht nachkommen konnte, zugeheilt waren, um aber dann bald wieder aufzubrechen. Seit dem 11. Lebensjahre hat Patient ein Blasenleiden. Er musste damals alle 1—2 Stunden Urin lassen, und wenn er seinem Drang nicht sofort folgen konnte, ging ihm der Harn von selbst ab; ebenso konnte er bei seelischen Aufregungen den Urin nicht halten. Dieser Zustand verschlimmerte sich allmählich immer mehr. Während er in den ersten Jahren dieses Blasenleidens Urin in schwachem Strahl liess, und auch fühlte, wenn der Urin die Harnröhre passirte, läuft in den letzten zwei Jahren der Urin fortwährend ab, spontan konnte er nur einige Tropfen entleeren. Wegen des ekelhaften Geruches, den er verbreitete, war er von jedem menschlichen Verkehr ausgeschlossen. Auch der Stuhl ging ihm bei der geringsten Bewegung und immer bei Diarrhoen spontan ab.

Seit drei Jahren fühlt Patient nach Alkoholgenuss in der linken und rechten Nierengegend ziemlich heftige Schmerzen, die zuweilen auch bei Erkältungen auftreten. Die Mutter des Patienten giebt an, dass bei und auch nach der Geburt der linke Fuss am rechten Rippenbogen gelegen und seine jetzige Form gehabt habe.

Status praesens: Junger Mensch von 17 Jahren, von schmächtigem Körperbau und mittlerer Grösse. Schleimhäute ziemlich anämisch, Fettpolster gering, Muskulatur gut entwickelt. Intelligenz höher, als beim Durchschnittsarbeiter. Kopfform: Längsschädel, Oberkiefer schmal, Gaumen hoch, Zähne stehen gleichmässig, keine abnormen Verbildungen des Schädels, insbesondere Ohrmuschel nicht abnorm.

Schilddrüse an beiden Seitenlappen etwas hypertrophisch.

Thorax flach.

Lungen: Supraclaviculargruben etwas eingesunken, keine Schalldämpfung. Grenzen normal, links hinten unten vereinzelte giemende Geräusche.

Herzgrenzen normal, Töne rein.

Abdomen nirgends druckempfindlich.

Am Rücken ist eine leichte Skoliose nach links (im Dorsaltheil) vorhanden. Etwa in der Mitte zwischen beiden Spinae post. sup. zeigt sich in der Mittellinie eine nabelartige Einziehung der Haut (Fig. 2), deren Umgebung mit schwarzen Haaren von durchschnittlich 8 cm Länge nicht sehr dicht besetzt ist. Dieser mit Haaren besetzte Hauttheil entspricht ungefähr der Grösse eines Fünfmarkstückes, die Haare selbst convergiren nach jener nabelartigen Ein-

Fig. 1.

ziehung. Bei der Palpation der Wirbelsäule an dieser Stelle gelangt man da, wo man die Dornfortsätze erwarten sollte, in einen Spalt des Knochens von dreieckiger Gestalt, dessen Längsausdehnung gross genug ist, um die Kuppen dreier Finger hineinlegen zu können, dessen Breite für zwei Finger Platz giebt. Geht man in der Mittellinie nach oben, so fühlt man die Dornfortsätze des 4. und 3. Lendenwirbels, jedoch flacher als normal. Der obere Rand des Knochenspaltes ist scharf abgeschnitten, während nach unten in den Defect das Kreuzbein allmählich übergeht. Die Dornfortsätze des Kreuzbeins sind

jedoch nicht fühlbar, es nimmt daher der Spalt den 5. Lendenwirbel und die oberen Sacralwirbel ein. Vier Finger breit unterhalb jenes Pseudonabels, von diesem durch normale Haut getrennt, beginnt eine ebenfalls in der Mittellinie gelegene Hautgeschwulst (Fig. 1 u. 2), die nach unten zu bis zum After geht und dessen hintere Begrenzung bildet. Die Haut dieser Gegend ist schlaff und gerunzelt und hat eine Scrotalhautähnliche Beschaffenheit, sie zeigt am oberen Rande der Geschwulst eine rechts von der Mediallinie gelegene Zehnpfennigstückgrosse Narbe und weiter nach unten, dem Ende des Steissbeins ent-

Fig. 2.

sprechend, eine ebenso grosse pigmentfreie Narbe, während die übrige Haut über der Geschwulst dunkelbraun pigmentirt ist. Die Consistenz der Geschwulst ist festweich, lipomartig. Sie ist anscheinend in das Steissbein zu reponiren und kommt wohl aus dem Wirbelcanal hervor. Bei der Untersuchung per anum fühlt man die einzelnen Wirbel des Kreuzbeins sich deutlich von einander absetzen, das Steissbein fehlt anscheinend; das untere Knochenende ist nicht spitz, sondern etwa $1\,{}^1/_2$ cm breit.

Vor der Analfalte, entsprechend den beiden Tubera ischii, findet sich

symmetrisch gelegen rechts und links je ein kreisrundes Geschwür von einem Durchmesser von 3 bezw. 4 cm, deren Rand scharf abgesetzt ist, eine übermässige Hornhautentwickelung zeigt, und auf deren Grunde sich speckig belegte Muskulatur erkennen lässt (Fig. 2).

Die oberen Extremitäten ohne Besonderheiten, Muskulatur kräftig entwickelt, Knochen von normaler Gestalt.

Die unteren Extremitäten verschieden lang, Patient hinkt sehr stark. Spin. ant. sup.: Malleolus externus = rechts 84, links 78.

Fig. 3.

R.: rechter Fuss pes equino-varus.
L.: linker Fuss. Sohle rechteckig verbreitert und verkürzt. Zehen verkrüppelt, trophisches Geschwür. Haut elephantiastisch verdickt.

Der rechte Ober- und Unterschenkel von normaler Gestalt. Der rechte Fuss steht in Equinovarus-Stellung, die Grundphalanx überstreckt, die Endphalangen gebeugt (Fig. 3 R.).

Am linken Oberschenkel die Haut normal; er ist dünner als der rechte (an gleichen Stellen gemessen rechts 39, links 34 cm), Muskulatur beiderseits kräftig entwickelt.

Der linke Unterschenkel ohne die normalen Wölbungen (Fig. 4), cylindrisch gebildet, zeigt bis zur Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittel abnorme Pigmentation der Haut, er ist kühler als der rechte Unterschenkel, seine Haut ödematös geschwollen. An seiner Vorderfläche in der Gegend des Mall. ext. tief eingezogene strahlenförmige Narben.

Der linke Fuss steht in Valgusstellung und ist ein hochgradiger Pes planus.

Fig. 4.

R.: rechter Unterschenkel von normalen Conturen. Zehen in Krallenstellung überstreckt. Am Fussrücken die contrahirten Sehnen sichtbar.
L.: linker Unterschenkel cylindrisch. Narben hier und auf dem Fussrücken. Verkümmerte Zehen (siehe Röntgenphotographie).

Am Fussrücken, entsprechend dem 4. Metatarsus eine längs verlaufende, von wallartig verdickter Haut umgebene Fistel, durch die man mit der Sonde auf rauhen Knochen kommt.

Im Uebrigen ist die Haut des Fussrückens, ebenso wie die des Unterschenkels verdickt und mit Narben versehen.

Die Zehen sind sämmtlich verkrüppelt, die grosse Zehe verkürzt, wird

durch einen etwas vorragenden Hautwulst, der mit einem verkrüppelten Nagel versehen ist, dargestellt. Auf dem Röntgenbilde (Fig. V) sieht man einen minimalen Rest der ersten Phalanx, die zweite Phalanx fehlt; ebenso der distale Theil des Metatarsus. Die zweite Zehe stark verdickt, ungestaltet, ebenfalls mit einem verkrümmten Nagel versehen; auf dem Röntgenbilde fehlt der distale Theil des Metatarsus, die erste Phalanx, die Reste der zweiten und dritten Phalanx stehen in einem medialwärts geöffneten stumpfen Winkel zu einander. Die 3., 4. und 5. Zehe ist in der Form als solche zu erkennen, jedoch distalwärts verkürzt und verschmälert, die 2. und 3. Phalanx dieser drei Zehen fehlen.

Die Fusssohle kolossal verbreitert von rechteckiger Gestalt, die Haut elephantiasisartig verdickt, zeigt in ihrem vorderen medialen Theil entsprechend dem 2. und 3. Metatarsus ein rundes Geschwür von 4 cm Durchmesser mit scharf abfallenden Rändern, in dessen Umgebung die Haut enorm verdickt, eine 2 cm dicke Hornschicht aufweist. Der Grund des Geschwürs ist glatt ohne Granulationsbildung.

Die Bewegungen im linken Fussgelenk sind activ und passiv vollkommen unmöglich wegen der bestehenden Ankylose.

Patellarreflex rechts schwach, links fehlend.

Achillesreflexe beiderseits fehlend.

Es besteht Anästhesie (Schwimmhosenform) im ganzen Analgebiet und dem Damm, ebenso Analgesie in diesem Gebiet.

Berührungen der linken Fusssohle und des linken Fussrückens bezeichnet Patient als abgestumpft, taub. Oberhalb des Gelenkes ist das Gefühl für Berührungen etwas deutlicher, an der Grenze zwischem mittlerem und oberem Drittel des Unterschenkels wird es normal.

Die Schmerzempfindung an der rechten Fusssohle etwas abgeschwächt, am Fussrücken vorhanden, links am ganzen Fuss aufgehoben, während am Unterschenkel Analgesie nicht vorhanden ist.

Eine Störung des Temperatursinns findet sich bis zum untern Drittel des Unterschenkels.

Die electrische Untersuchung, die Herr Prof. Oppenheim die Güte hatte vorzunehmen, ergiebt folgenden Befund:

Vom rechten Nervus peroneus aus contrahiren sich alle Muskeln, nur hat der Musk. ext. hall. long. stark das Uebergewicht, auch bei directer Reizung reag. der Musk. tibial. antic. und ext. hall. long. deutlich, nur die Peronei unvollkommen, ebenso der Ext. digit. commun. Bei der galvanischen Untersuchung reagirt der Nerv. peron. bei 5—6 MA. aller von ihm versorgten Muskeln, reizt man ihn hinter dem Capitulum fibulae, so tritt bei 8 M.-Ampère deutliche Zuckung auf. Bei directer galvanischer Reizung zeigt der Musc. tib. antic. blitzartige K.S.S., ebenso der Peroneus und Extens. hall. longus, während im Ext. digit. commun. die A.S.Z. überwiegt, ohne deutlich verlangsamt zu sein. Auch im Ext. comm. brev. ist die A.S.Z. stärker als K.S.Z.

Linke untere Extremität: der Musk. triceps zeigt bei starkem Strom minimale Contractionen; Streckseite ohne Reaction. Bei der galvanischen Unter-

suchung zeigt der Triceps bei K.S.Z. eine blitzartige Reaction, die Streckseite reagirt nicht. Unterschenkel ohne Reaction.

Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass die beschriebenen nervösen Störungen an den unteren Extremitäten, sowie die Störungen in der Entleerung der Blase und des Mastdarms in Zusammenhang stehen mit dem mangelhaften Schluss der Wirbelsäule und den bei dieser Affection beschriebenen Veränderungen des Rückenmarks. Um ein Bild von diesen zu erhalten, dürfte es nicht unzweckmässig sein, auf die Entstehung der Spina bifida occulta kurz einzugehen, wenngleich eine Erklärung ihrer Entwicklung früher des Oefteren von Berufeneren versucht worden ist. Eine genauere Kenntniss dieser Verhältnisse dürfte jedoch für das Verständniss unseres therapeutischen Handelns nöthig sein, und deshalb sei kurz darauf hingewiesen.

Es ist bekannt, dass in den frühesten Stadien der Entwicklung aus den Zellen des Ectodermus, des Hautsinnesblattes, nach Sonderungen des Keimes in die 4 primären Keimblätter zuerst das Centralnervensystem entsteht dadurch, dass in der Dorsalgegend des Keims Zellen von den Ectodermzellen sich differenziren, höher werden und dadurch, dass sie dann mehr Platz einnehmen, eine Falte bilden, die Medullarfalte, die erste Anlage des Centralnervensystems. Die Medullarfalten wachsen einander entgegen und bilden so das Medullarrohr.

Erst jetzt, nachdem die Zellen der Medullarfalte und die Zellen des Hornblattes untereinander verwachsen sind, findet eine Trennung des Medullarrohrs vom Hornblatt statt, zwischen beide wächst dann vom mittleren Keimblatt die Muskulatur und der Knochen hinein. Durch das Ausbleiben der Trennung des Hornblatts vom Medullarrohr ist das Entstehen der Spina bifida und ihrer Folgeerscheinungen am einfachsten erklärt. Je nachdem die Medullarfalte vollkommen offen bleibt oder sich schliesst, entstehen, wie Hildebrandt[1]) so klar auseinandersetzte, die verschiedenen Stadien der Rückenmarksspalten von der Rachischise bis zur Spina bifida occulta. Diese gegebene Erklärung der Spina bifida occulta, die zuerst von Ranke[2]) erwähnt wurde, erscheint mir als die einfachste und

[1]) Hildebrandt, Archiv f. klin. Chir. Bd. 46, u. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 36.

[2]) Ranke, Jahrbuch f. Kinderheilkunde. Bd. XII.

wahrscheinlichste, seitdem Tourneux und Martin[1]) einen menschlichen Fotus von 8 mm Länge mit Persistenz der Medullarfurche und Medullarwülste in der Sacralgegend beschrieben, bei dem man auf Querschnitten den Zusammenhang zwischen Rückenmark und Epidermis deutlich nachweisen kann. Die von den Autoren der betr. Arbeit beigefügte Abbildung eines solchen Querschnittes ähnelt den in den Lehrbüchern der Entwicklungsgeschichte gegebenen Abbildungen der Entwicklung des Medullarrohrs ausserordentlich.

Jener Auffassung einer primär mangelhaften Trennung der Medullarplatte vom Hornblatt steht die Ansicht Cruveillier's und Virchow's gegenüber, die den Zusammenhang zwischen Hornblatt und Medullarrohr als secundär entstanden erklären durch amniotische Stränge und Entzündungsprocesse, und die Auffassung Recklingshausen's: dass es sich um eine Aplasie der Wirbelsäule, um ein Missverhältniss zwischen Wachsthum des Rückenmarks und der Wirbelsäule handelt. Demgegenüber scheint uns die Ranke'sche Erklärung, dass die primäre Ursache aller dieser Spaltbildungen die mangelhafte Trennung des Hornblattes vom Medullarrohr ist, um so einleuchtender, als die weiteren im Verlaufe der Spina bifida auftretenden Störungen durch sie unserem Verständniss näher gebracht werden.

Wesentlich charakteristisch für alle diese Hemmungsbildungen ist der Zusammenhang der äusseren Haut, des früheren Hornblattes mit dem Rückenmark, dem früheren Medullarrohr, und dementsprechend finden wir auch in den secirten Fällen von Spina bifida occulta diesen Zusammenhang in Form eines Stranges erwähnt. Durch die mangelhafte Trennung des Hornblattes von dem Medullarrohr ist es, wie schon erwähnt, unmöglich geworden, dass die Wirbelspange um das Rückenmark herumwachsen und die Rückenmuskulatur an die normale Stelle rücken kann. Die Folge davon ist, dass wir als charakteristisch, weil am auffallendsten, für diese Affection den mangelhaften Schluss der Wirbelsäule bezeichnen, der, wie leicht erhellt, erst secundär ausgeblieben ist, und Muskulatur an einer Stelle finden, an die sie nicht hingehört. Sie wächst nämlich, jenen Zusammenhang zwischen Medullarrohr und Hornblatt benutzend, in den späteren Wirbelkanal hinein, und wir

---

[1]) Tourneux et Martin, Journal de l'anatomico et physiologie. 1881.

finden sie entweder in der Medulla oder um die Medulla herum, je nachdem bei ihrem Hineinwachsen die Medullarfalten schon zum Medullarrohr geschlossen waren oder noch nicht. Solche Muskelgeschwülste sind in den Arbeiten von Recklingshausen und Bohnstedt beschrieben.

Um noch einmal kurz zusammenzufassen, so wäre charakteristisch für die Spina bifida occulta der Zusammenhang des Rückenmarks mit der äusseren Haut, der mangelhafte Schluss der Wirbelsäule und das Auftreten einer Muskelgeschwulst im Rückenmarkkanal.

Durch welche Momente sind nun wohl die secundären Erscheinungen unserer und der von anderen Autoren beschriebenen Fälle bedingt?

In den mehrfach erwähnten Sectionsprotokollen sind schwere Veränderungen degenerativer Natur am Rückenmark festgestellt worden, die bedingt sind theils durch das Hineinwachsen der Muskulatur in das Rückenmark, theils durch den Druck der um das Rückenmark gelegenen Geschwulst auf dasselbe. Wenn diese beiden Momente die einzigen wären, so müssten die klinischen Erscheinungen, die wir als eine Folge der Veränderungen des Rückenmarks auffassen, sämmtlich zu einer Zeit auftreten, wo die Entwicklung des Rückenmarks und diese Störungen abgeschlossen sind. In der That fehlt es auch nicht daran in frühester Jugend. Wenn wir uns auch nicht in eine nähere Erörterung dieses Punktes einlassen wollen, sicher ist, dass die von Lücke beschriebene doppelseitige Hüftgelenksluxation eine directe oder indirecte Folge (mangelhafter Muskeltonus in Folge centraler Störungen während des Fötallebens) ist, und dass das Vorhandensein der mehrfach beschriebenen abnormen Stellungen und Lähmungen eines Fusses, wie sie auch in unserem Fall seit der Geburt vorhanden gewesen ist, keine zufällige sein kann.

Ausserordentlich wichtig und meines Wissens bisher noch nicht hervorgehoben ist jedoch der Umstand, dass in der Mehrzahl der bisher beschriebenen Fälle die schwersten secundären Störungen sich erst zur Zeit des grössten Wachsthums des Körpers zeigten zwischen dem 9. und 17. Jahre. So traten in Recklinghausen's Fall, der im 23. Lebensjahre starb, erst im 16. Lebensjahre stechende Schmerzen im linken Unterschenkel und der Fusssohle auf, und 2 Jahre vor seinem Tode

Anästhesie und Analgesie der linken Fusssohle, ein trophisches Geschwür etc. In einem Falle von Brunner trat im 9. Lebensjahre ein Ulcus an der Fusssohle auf, das zeitweise sich wieder schloss und spontan wieder aufbrach und seit derselben Zeit ermüdete Patient leicht beim Gehen. Der Bohnstedt'sche Fall, der in seinem Verlaufe dem unsrigen sehr ähnelt, litt seit dem 14. Jahre an Harnträufeln, bis zum 17. Jahre konnte er $1/_2$ Stunde lang das Wasser halten, und von da ab verschlimmerte sich der Zustand allmälig so, „dass fast beständig unbemerkt Harn tropfenweise abfloss". „Bei Diarrhoe und bei längerm Laufen war Patient nicht im Stande, den Stuhl zurückzuhalten". Er starb im 20. Lebensjahre an Pyelonephritis und Sepsis. Bei unserem zweiten Patienten begann das Blasenleiden im 11. Lebensjahre. Damals musste er alle 2 Stunden Urin lassen, und wenn er seinem Drange nicht sofort folgen konnte, lief der Urin spontan ab, ebenso bei psychischen Aufregungen. Seit dem 15. Lebensjahre besteht eine vollkommene Incontinentia urinae. Dünnen Stuhl konnte er nicht halten, ebenso ging ihm auch fester Stuhl bei Aufregungen oder schwerer Arbeit spontan ab.

Dass dieses allmälige Schlimmerwerden eines Leidens bedingt sein muss durch eine stetig fortschreitende central im Rückenmark wirkende Ursache, ist klar, und welcher Art ist wohl diese Ursache? Es ist wohl kaum anzunehmen, dass es der beschriebene Tumor im Rückenmark war, der diese Folge hatte, er müsste denn gerade stetig gewachsen sein, und das ist nicht wahrscheinlich. Es ist vielmehr anzunehmen, dass es jene zweite von uns oben erwähnte Anomalie war, nämlich die Verwachsung der Haut mit dem Rückenmark, auf die in unserem zweiten Falle die auffallend starke Einziehung der Haut an der Stelle der Spina bifida hinwies.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass das Wachsthum des Rückenmarks nicht mit dem des Körpers gleichen Schritt hält. Die Folge davon ist, dass es gleichsam im Wirbelkanale nach oben steigt, und dass die vom Rückenmark entspringenden Nerven nicht durch die jeweils neben ihnen liegenden Wirbellöcher den Rückenmarkskanal verlassen, sondern in Folge des Hinaufsteigens des Rückenmarks vor ihrem Austritt erst ein Stück Weges im Wirbelkanal nach abwärts verlaufen (Entstehung der Cauda equina). Wenn nun das Rückenmark durch seine Verbindungen mit der Haut an diesem normalen Hinaufstieg verhindert ist, so muss es in die Länge gezogen werden,

und sein Querschnitt wird ein kleinerer (Recklinghausen, Bohnstedt). Durch den Zug, der durch die Haut ausgeübt wird und der eine Folge des Körperwachsthums (Pfeil a) ist, wird auf das Rückenmark durch Vermittelung des zwischen Haut und Rückenmark befindlichen Stranges (Pfeil b) eine umso ungünstigere Wirkung ausgeübt, je grösser das Körperwachsthum ist (s. Fig. 5). Wenn

Fig. 5.

Schema zur Erklärung des Zuges, der durch das vermehrte Körperwachsthum (Richtung der Pfeile a) auf das Rückenmark (R) ausgeübt wird, vermittelst des vom Rückenmark zur äusseren Haut ziehenden Stranges b.

wir noch hinzunehmen, dass an Stelle der normalen Wölbung des Wirbelbogens als Abschluss des Rückgratkanals in den Fällen von Spina bifida occulta eine platte Fascie (Membrana reuniens post.) beschrieben ist, gegen die das nach aussen gezogene Rückenmark gezogen wird, so dürfte damit das Auftreten secundärer vom Rückenmark ausgehender Störungen der unteren Extremitäten, der Blasen- und Mastdarmfunction, die stetig mit dem Körperwachsthum zunehmen, und besonders zur Zeit der Pubertät auftreten, wohl erklärt sein.

Auf welchen Theil des Rückenmarks wurde nun in unserem Fall der Druck ausgeübt? Das war eine für die Therapie nicht unwesentliche Frage. War es eine auf die Medulla selbst seit Jahren ausgeübte Schädlichkeit, so war keine Hoffnung vorhanden, durch operative Entfernung Heilung der Blasen- und Mastdarmstörungen zu bewirken, denn um diese nur konnte es sich bei einem eventl. vorzunehmenden operativen Eingriff handeln. Dass die trophischen Störungen in den unteren Extremitäten, die seit frühester Jugend bestehen und die durch degenerative Prozesse im

Rückenmark selbst bedingt waren, nicht zu beeinflussen waren, ist von vornherein klar. Wohl aber war es nicht ganz auszuschliessen, dass die seit wenigen Jahren sich allmälig immer mehr verschlimmernde Blasen-Mastdarmaffection möglicher Weise nicht verursacht war durch degenerative Processe im Conus terminalis, sondern durch Druck auf den aus dem Rückenmark austretenden 3 und 4. Sacralnerven bezw. die Cauda equina. Eine bestimmte Differentialdiagnose zwischen beiden Störungen ist selbst nach einem genauen Studium der entsprechenden Fachliteratur nicht zu stellen. Wenn wir jedoch der grundlegenden Arbeit von Müller[1]) folgen, so dürfte gerade die Entwicklung des Leidens, das nicht mit einem Schlag in die Erscheinung trat, sondern sich seit 4 Jahren stetig verschlimmerte, eher für einen Druck auf die Cauda equina sprechen. Bekanntlich sind aber die peripheren Nerven im Gegensatz zu den Centralorganen weniger gegen Schädlichkeiten empfindlich und haben eine grössere Regenerationsfähigkeit als diese, und in dieser Annahme unternahmen wir die Operation des Patienten, die bezweckte, durch Trennung der Verbindung zwischen Haut und Rückenmark und Aufhebung des event. auf die Cauda equina ausgeübten Zugs bezw. Druckes eine Besserung oder Heilung der Blasen-Mastdarmstörung herbeizuführen.

Operation am 23. 7. Chloroformnarkose, im ersten Stadium Asphyxie. Der beschriebene Pseudonabel wird ovalär umschnitten, wobei sofort die fibröse Beschaffenheit der Haut und des Unterhautbindegewebes auffällt, selbst das beste Messer dringt kaum in diese Gewebe ein. Daran wird ein Längsschnitt in der Mittellinie und bis zur Hälfte des Kreuzbeins angeschlossen. Hier findet sich unter der Haut eine reichliche Fettentwicklung, und man gelangt durch eine 2 cm dicke Fettschicht auf die Fascia lumbo-dorsalis, die bis nach oben zu dem Pseudonabel hin freigelegt wird. Hier wird sie durch einen im Durchmesser etwa 4 cm messenden senkrecht in die Tiefe wandernden Strang, der von jenem Pseudonabel ausgeht, perforirt. Darauf wird die Fascia lumb. dors. in ihrer ganzen Länge gespalten, und man gelangt nunmehr auf hartes fibröses Gewebe, das anscheinend den Knochen in Wirkung und Herkunft ersetzt. Dieser fibröse Abschluss des Wirbelcanals reicht tiefer hinab, als vor der Operation angenommen war, nämlich bis zum 3. Kreuzbeinwirbel. Hier beginnt ganz allmählich die Knochenleiste, die zwischen den etwa zweifingerbreit auseinanderliegenden 2 Reihen von Dornfortsätzen sich befindet und augenscheinlich eine Verknöcherung des oben beschriebenen fibrösen Abschlusses darstellt.

---

[1]) Müller, Untersuchungen über die Anatomie u. Pathologie des untersten Rückenmarksabschnittes. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde. Bd. XIV.

Dieser wird nunmehr in seiner ganzen Länge durchschnitten. Jetzt quillt das offenbar unter einem starken Druck stehende Rückenmark hervor. Nunmehr versucht man jenen von der Haut in die Tiefe sich senkenden tumorartigen Strang aus seiner Umgebung frei zu präpariren, was ziemlich leicht gelingt, da er sich durch seine harte fibröse Beschaffenheit ganz wesentlich von seiner Umgebung unterscheidet. Nachdem auch der in dieser Gegend gelegene Theil der beschriebenen fibrösen Membran, die hier durch den Strang perforirt ist, auf der Hohlsonde durchschnitten ist, sieht man den Strang sich auf die pulsirende Dura fortsetzen. Bei dem Versuch, ihn, der sehr dicht mit der Dura verwachsen ist, stumpf abzudrehen, reisst die Dura längs ein, und es entleeren sich etwa 10 ccm Cerebrospinalflüssigkeit. Mit einer Klemme wird der etwa 3 cm lange Defect geschlossen und der Strang scharf nahe an der Dura abgeschnitten. Es bleibt dabei eine minimale Stelle der Dura mit einem Rest jenes Stranges versehen, dessen Fortsetzung in die weichen Häute und das Rückenmark nicht sicher nachzuweisen, aber wahrscheinlich ist. Durch eine fortlaufende Seidennaht wird nunmehr der Riss in der Dura geschlossen, die Klemme entfernt. Zum Schlusse wird die am unteren Ende des Kreuzsteissbeines befindliche Fettgeschwulst umschnitten und unter Schonung des Musc. levator von diesem selbst abpräparirt. Auch hier verlaufen fibröse Stränge in der Längsachse des Körpers an die Innenfläche des Kreuzbeins; sie werden hier vom Knochen selbst abgetrennt, ohne dass jedoch ein bestimmter Zusammenhang mit dem Duralsack nachweisbar wäre. Durch versenkte Seidennaht wird darauf die Fasc. lumb. dors. und die Musculatur über dem Rückenmark geschlossen, nachdem vorher durch durchgreifende Silberdrähte dem Ganzen ein fester Abschluss gegeben ist. Zur Ableitung des Sekretes wird in den unteren Wirbel ein Jodoformgazestreifen eingelegt.

23. 7. Abends: Pat. hat sich trotz der Asphyxie rasch erholt und behauptet, dass Berührungen der Fusssohle besser gefühlt werden, als vor der Operation etc. Während ihm Nachmittags spontan Urin abging, hat er jetzt starken Drang zum Urinlassen, ohne die Kraft dazu zu haben. Reissende Schmerzen und Zuckungen in beiden unteren Extremitäten.

24. 7. Allgemeinbefinden gut, bei Sensibilitätsprüfung unsichere Resultate. Pat. giebt bestimmt an, Berührungen besser zu fühlen als vorher. Urin spontan nicht vorhanden, muss durch Katheter entfernt werden. — 25. 7. Status idem.

26. 7. Entfernung des Jodoformgazestreifens, dahinter leichte Verhaltung von Blut. Spitz und stumpf wird an der linken Fusssohle nicht unterschieden, ebenso Temperatur. Urin wird vollkommen gehalten, es fehlt aber die Kraft, ihn zu entleeren, nur beim Husten ist es ihm möglich.

27. 7. Beim Catheterismus entleert sich ohne jeden Druck ein ganz dünner Urinstrahl, nachdem Pat. angeblich vorher Urin entleert hatte. Am Schlusse kommen megmartige Massen. Blasenspülungen mit Arg. nitr. 1:1000.

29. 7. Verband durchfeuchtet, angeblich von einem in der Nacht umgeworfenen Uringlas. (Incontinenz?)

30. 7. Der dicke Verband ist wieder vollkommen durchfeuchtet. Nach

seiner Abnahme sickert neben einem Seidenfaden wasserklare Flüssigkeit ab. Die Haut daselbst ist vorgewölbt, und es entleert sich auf Druck ein feiner Strahl Flüssigkeit. 2 Silberdrähte liegen in dieser Gegend ganz locker da und werden ohne Scheere entfernt. Entfernung einiger Seidenfäden. Compressionsverband. Pat. fühlt an beiden unteren Extremitäten garnichts, Beine sehr schwer beweglich. Pat. klagt über heftigen Druck im Kopf. Puls 72.

31. 7. Verband trocken, keine Kopfschmerzen mehr, Extremitäten wieder beweglich. Sensibilität nicht verändert.

1. 8. Linke Fusssohle Berührung wieder besser.

2. 8. Verband trocken, Sensibilität wie vor der Operation. Allgemeinbefinden sehr gut, vollkommene Continenz. Musc. detrusor wirkt noch nicht. Pat. erhielt bis heute Opium.

10. 8. Seit einigen Tagen granuliren sämmtliche Geschwüre frisch, ihre Grösse nimmt von Tag zu Tag ab.

14. 8. Pat. hat sich gut erholt, verlässt seit 3 Tagen das Bett und behauptet, leichter gehen zu können als vor der Operation, da er das Auftreten besser fühlt. Blase wird seit 4 Tagen wieder gespült. Vom 10. 8. Residualurin mit starkem Eitersatz besonders am Schluss. Pat. klagt über Schmerzen in der linken Nierengegend, die Niere ist nicht palpabel, ihre Umgebung ist schmerzhaft. An der linken Fusssohle wird warm und kalt, spitz und stumpf anscheinend unterschieden.

18. 8. Residualurin = 0, Urin ziemlich klar. Pat. hält den Urin vollkommen und kann ihn jetzt spontan entleeren. Nur wenn er lange Pausen macht, tritt der Urindrang sehr plötzlich und unerwartet auf, so dass er sich sehr beeilen muss, damit kein Urin spontan abläuft.

20. 8. Der früher behandelnde Arzt, der den Pat. an mich überwiesen hatte, constatirt eine wesentliche Grössenzunahme des Pat. Allgemeinbefinden sehr gut, Urin wird gut gehalten und gut entleert, ebenso Stuhl. Sensibilität unverändert. Pat. wird entlassen.

27. 1. 1901. Pat. hat nach von unkundiger Hand ausgeführten Blasenausspülungen eine sechswöchentliche Pyelitisattacke durchgemacht, die mit Fieber und Schmerzen in der linken Seite einherging und ihn bettlägerig machte, und erscheint heute wieder in sehr reducirtem Zustande. Urin wird alle $^1/_2$—1 Stunde gelassen, ging aber nie spontan ab, die Nacht schläft er durch, ohne sich nass zu machen. Urin dick und trübe, enthält Fetzen, mikroskopisch massenhaft Eiterkörperchen und Schleimflocken.

3. 2. Nachdem Pat. eine Woche auf reine Milchdiät gesetzt war, innerlich Urotropin und Vichy bekommen hatte, ist der Zustand subjectiv und objectiv besser. Urin beginnt klar zu werden und wird jede Stunde gelassen. Ulcera an den Tubera ischii geheilt.

Stat. praes. 1. 3. 01. Urin wird täglich 3—4 mal gelassen, Nachts garnicht, Pat. ist immer trocken. Stuhl nie spontan, trotzdem Pat. öfters Diarrhoen hatte. Im unteren Theil der Wirbelsäule eine 6 cm lange Narbe mit Neigung zur Keloidbildung, in ihrem oberen Bezirk entsprechend dem Knochenspalt rechts von der Mittellinie gelegen, mit der Richtung nach dieser hin

einige spärliche Haare. In der hinteren Circumferenz des Afters die Haut weich, scrotalähnlich. In der Gegend der beiden Tuberae ischii ein Bezirk entsprechend der Grösse eines Thalers, die Haut narbig und keloidartig. Die linke Glutaealmusculatur atrophisch. Am Unterschenkel und am Fussrücken zahlreiche Narben, an der Fusssohle ein 10 Pfennigstückgrosses Geschwür mit enormer Epidermisverdickung. Sensibilität gegen früher nicht verändert.

Der beschriebene Fall von Spina bifida occulta ist der dritte, an dem eine Operation zwecks Heilung von Secundärstörungen vorgenommen wurde. Der erste stammt von Jones.

Im Jahre 1897 veröffentlichte Maass einen zweiten Fall. Es handelte sich um ein dreijähriges Mädchen, bei dem seit dem 3. Lebensmonat spastische Erscheinungen in beiden unteren Extremitäten und trophische Störungen des linken Fusses vorhanden waren.

Maass hat durch Durchtrennung der Membrana reuniens posterior, in der er entsprechend den benachbarten Wirbeln je eine seichte Furche vorfand, eine wesentliche Besserung der Stellung und der Motilität der unteren Extremitäten erzielt. Die trophischen Störungen wurden nicht beeinflusst. Dieser Fall weicht in mehrfacher Beziehung von den übrigen beschriebenen ab. Zunächst wurden bei keinem einzigen bisher spastische Erscheinungen beobachtet, dann fehlt in diesem Fall die beschriebene Verbindung zwischen Rückenmark und äusserer Haut.

Im Gegensatz hierzu stellt unser Fall eine Combination früher beschriebener Fälle dar. Er zeigte von Jugend an trophische Störungen, dazu gesellten sich, wie im Bohnstedt'schen Fall vom 11. Jahr ab immer schlimmer werdende Blasen-Mastdarmerscheinungen, die durch Beseitigung des supponirten und wirklich gefundenen Zusammenhangs zwischen Haut und Rückenmark (s. Fig. 7), ausserordentlich günstig beeinflusst wurden; dieser wurde dargestellt durch 10 cm lange Faserzüge, die fest mit der Haut einerseits und mit der Dura andererseits verwachsen waren. Sie durchzogen senkrecht das Unterhautbindegewebe, die Musculatur, die Fascia lumbo-dorsalis (deutlicher Spalt!) und die den Rückenmarkscanal abschliessende Membrana reuniens posterior. Jener Strang besteht mikroskopisch (s. Fig. 6 Tafel VI) aus Muskelbündeln, die durch breite Züge elastischer Fasern getrennt und deren einzelne Fibrillen von elastischen Fasern umgeben sind; letztere sind so reichlich vertreten, dass auf dem Querschnitt ungefähr gleich viel

Muskelfasern und elastische Fasern vorhanden sind. Diese reichliche Entwicklung elastischer Fasern in dem den Zug ausübenden Strang dürfte wohl als eine Art von Naturheilung aufzufassen sein, insofern als durch dieses Vorhandensein elastischer Fasern in dem Verbindungsstrang zweifelsohne der durch ihn vermittelte Zug bedeutend vermindert wurde, ebenso wie die trichterförmige Einsenkung der Haut auf ein Nachgeben derselben hinweist (s. Fig. 1 u. 7). Erst nachdem die Elasticität des Verbindungsstranges bis zu seiner äussersten Grenze ausgenutzt war, erst nachdem die Haut bis zu ihrer äussersten Grenze nachgegeben

Fig. 7.

Verbindungstrang zwischen Haut und Rückenmark, operativ entfernt. H = Haut trichterförmig eingezogen, D = Schematische Andeutung der Dura.

hatte, wird der Zug auf das Rückenmark selbst ausgeübt und dieses an die Membrana reuniens post. angestemmt, die schon für sich allein im Stande ist, einen gewissen Druck auszuüben. Denn Maass erzielte durch Einschneiden zweier Furchen bei einem dreijährigen Kinde wesentliche Besserungen der spastischen Symptome, ähnlich war Jones vorgegangen. Ob bei der Operation des letzteren ein Verbindungsstrang beobachtet wurde, ist nicht ganz klar; wahrscheinlich war er vorhanden, da die spät auftretenden Symptome dafür sprechen.

Der Befund einer von der Spina bifida occulta völlig getrennten Fettgeschwulst mit Narben und Pigmentirung der Haut

am unteren Ende des Sacralcanals, in der Bindegewebszüge nachweisbar sind, die anscheinend senkrecht nach oben in den Wirbelcanal ziehen, dürfte leicht zu erklären sein. Es hat sich wohl im fötalen Leben um eine Meningocele gehandelt, die so gelegen haben muss, wie sie Wieting[1]) (V. Fall) gelegentlich einer Operation beobachtete: am Ende des Wirbelcanals im Hiatus sacralis. In meinem Fall hat sich die Meningocele — darauf weisen die Narben hin — spontan entleert, in Folge von Entzündungsprocessen sammelte sich die Flüssigkeit nicht wieder an, und in dem leeren Sack entstand eine Fettwucherung ex vacuo. Die Fettgeschwulst ist also das Ergebniss der Naturheilung einer Meningocele.

Aehnlich dürfte zuweilen auch die Spina bifida occulta die Folge der Naturheilung einer Meningocele sein —, dann sind aber Narben u. dgl. an der umgebenden Haut zu beobachten. Im Fall Curtius[2]) erscheint dieser Modus ganz unzweifelhaft. Nach dieser Auffassung kann also die Spina bifida occulta direct entstehen als Folge des Zusammenhangs zwischen äusserem Keimblatt und dem Medullarrohr oder auch auf dem Umwege der Meningocele.

In letzterem Fall scheint die vielfach beschriebene Hypertrichosis der Haut zu fehlen. Diese Hypertrichosis soll nach Virchow auf entzündlicher Basis beruhen. Wenn wir auch nicht im Stande sind, eine wirkliche Erklärung für diese Anomalie zu geben, so dürfte auch in diesem Fall der Hinweis auf eine Analogie uns die Erklärung näher rücken. Es ist eine bekannte Thatsache, dass an der Oberfläche des menschlichen Körpers überall da eine stärkere Ansammlung von Haaren sich vorfindet, wo die Haut in eine Körperhöhle übergeht (Mund, Anus, Ohr, Augen etc.) In den Fällen, wo die Spina bifida occulta die Folge der mangelhaften Trennung des Ektoderms vom Medullarrohr ist, dürfte Hypertrichosis beobachtet werden, die uns dann auf den Zusammenhang zwischen Körperoberfläche und Körperhülle hinweist. Die Ursache der stärkeren Haarentwicklung dürfte hier wie dort nicht zu eruiren sein.

Auf Grund der nunmehr vorliegenden Casuistik der Spina

[1]) Wieting, Beitr. z. klin. Chir. Bd. XXV.
[2]) Curtius, Langenbeck's Archiv. Bd. 45.

bifida occulta theilen wir die Störungen in primäre und secundäre ein. Zu den primären Veränderungen bei Spina bifida occulta rechnen wir die Verbindung zwischen Rückenmark und äusserer Haut, den mangelhaften Schluss des knöchernen Wirbelcanals und das Auftreten einer Muskelgeschwulst im Rückenmarkscanal, letztere beiden Veränderungen bedingt durch die Unmöglichkeit des mittleren Keimblattes, zwischen Rückenmark und Haut hindurchzuwachsen. Jener Strang kann fehlen, wenn er secundär sich getrennt hat.

Die secundären, von jener Trias von primären Veränderungen abhängigen Störungen haben wir eingetheilt in congenitale, im frühen Kindesalter und zur Zeit der Pubertät auftretende. Die congenitalen sind bedingt durch mangelhafte Anlage des Rückenmarks bezw. Ersatz der Rückenmarkssubstanz durch jene in das noch offene Rückenmark hineinwachsende Geschwulst.

Die später sich langsam entwickelnden secundären Störungen sind veranlasst durch eine stetig fortdauernde Ursache, und zwar kommt hierbei in Betracht:

Jene den Wirbelcanal abschliessende, von einem Wirbel zum anderen aufgespannte Membran, die statt des normalen runden Abschlusses einen geraden veranlasst (Maass), und dadurch Veränderungen des Rückenmarks hervorruft, die, frühzeitig angegriffen, vielleicht ganz oder theilweise sich repariren, im Laufe der Jahre aber zu irreparablen Veränderungen des Rückenmarks Anlass geben und sogar aufsteigende Degeneration verursachen.

Für die langsam immer schlimmer werdenden Veränderungen, die im späteren Alter zwischen dem 9. und 17. Lebensjahre auftreten, müssen wir eine andere stetig wirkende Ursache annehmen, und das ist, wie wir gesehen haben, der Zusammenhang zwischen Rückenmark und Haut. Charakteristisch für diese Veränderungen ist u. A. der im Jahre 1887 von Brunner beschriebene Fall, der hier noch erwähnt werden möge. Es handelte sich um einen 20jähr. Patienten, bei dem der rechte Ober- und Unterschenkel gegen links gleichmässig im Wachsthum zurückgeblieben sind. Der rechte Fuss ist ein Pess varus und beträchtlich kürzer als der linke. Die Zehen zeigen verschiedene Anomalien. Dagegen waren beide Füsse ursprünglich vollkommen gleich und wohl ausgebildet. Die Deformität bildete sich erst allmählich vom 9. Jahre ab, zu welcher Zeit sich an der Fusssohle aus einem Abscess ein vor zwei

Jahren eingedrungener Strohhalm entleerte. Ebenso traten in den Fällen von Fischer, Bohnstedt, Recklinghausen, Brunner, Jones erst zur Zeit des grössten Körperwachsthums secundäre Störungen auf.

Uebrigens wurde auch in unserem Fall, ebenso wie in dem von Brunner, als Ursache der Zehenverkrüppelung ein äusseres Trauma angegeben. Die Zehen seien ihm eines Tages, als er über ein Stoppelfeld barfuss gegangen, schwarz geworden und abgefallen.

Die Prognose der Fälle von Spina bifida occulta ohne secundäre Störungen ist natürlich eine ungetrübte, indessen können immer, besonders zur Zeit des grössten Körperwachsthums, secundäre Störungen in den unteren Extremitäten bezw. der Blasen-Mastdarmfunctionen auftreten. Sind solche Veränderungen vorhanden, so schweben die Patienten immer in der Gefahr, einmal durch aufsteigende Infection von der Blase an Pyelonephritis unterzugehen (Bohnstedt), oder es kann sich bei jenen trophischen Störungen Infection und Sepsis einstellen.

Nach diesen Auseinandersetzungen ist die Therapie dieser interessanten Entwicklungsstörung eine gut abgegrenzte. Wir werden bei dieser Affection nicht daran denken, etwa durch Verpflanzung eines Knochens, wie bei den Meningocelen etc., einen Schluss des Wirbelcanals herbeizuführen, da die Natur das Ihrige gethan hat, dem Wirbelcanal einen guten Abschluss zu liefern. Ja, wir dürfen die Fälle von Spina bifida occulta geradezu als Naturheilungen der Spina bifida aperta und ihrer Complicationen halten.

Anders verhält es sich mit den secundären Störungen. Hier müssen wir wohl unterscheiden zwischen den durch eine falsche Anlage des Rückenmarks bedingten Veränderungen, die natürlich jeder Therapie unzugänglich sind und den durch den abormen Abschluss des Wirbelcanals und den Zusammenhang zwischen Rückenmark und Haut verursachten Veränderungen des Rückenmarks. Auch hier muss man versuchen zu eruiren, ob schwere Veränderungen des Rückenmarks vorhanden sind. Am zugänglichsten dürften die Fälle sein, in denen die secundären Störungen zur Zeit der Pubertät ganz allmählich sich entwickeln. Diese wohl sämmtlich durch den auf das Rückenmark von aussen ausgeübten Zug bezw. Druck bedingten Veränderungen dürften wohl durch Exstirpation jenes die Haut mit dem Rückenmark verbindenden

Stranges um so günstiger zu beeinflussen sein, je früher man in zukünftigen Fällen daran gehen wird, diese Operation auszuführen. Aber auch bei Patienten, bei denen die secundären Störungen schon länger bestehen, dürften wir hoffen, durch jene Operation eine Besserung bezw. Heilung zu erzielen, wenn nach dem ganzen Verlauf der Affection anzunehmen ist, dass die Schädlichkeit weniger auf den Conus terminalis als auf die Cauda equina eingewirkt hat. Ist es doch in unserem Fall gelungen, eine seit sechs Jahren bestehende Störung der Harnentleerung, die in den letzten zwei Jahren zu einer vollkommenen Incontinentia urinae führte, und eine nicht ganz so schwere Störung der Stuhlentleerung durch diese Operation zu heilen. Die etwa vorhandene Cystitis und Pyelitis sollte man ja nicht local behandeln, sondern lediglich durch interneTherapie.

Fassen wir kurz die Ergebnisse unserer Ausführungen zusammen, so wäre etwa Folgendes zu sagen:

1. Die Spina bifida occulta ist eine Spaltbildung einer oder mehrerer Wirbel, bei der die äussere Haut unverletzt ist und keine Vorwölbung zeigt.

2. Sie entsteht entweder direct in Folge mangelhafter Trennung des Medullarrohrs vom Hornblatt oder auf dem Umweg einer Meningocele.

3. Charakteristisch für die Spina bifida occulta ist der Zusammenhang zwischen äusserer Haut und Rückenmark, das Offenbleiben des Wirbelcanals (Membrana reuniens post. bildet Abschluss) und das Auftreten einer Muskelgeschwulst in oder um den Wirbelcanal.

4. Das Rückenmark kann völlig normal gebildet sein oder Veränderungen zeigen, die bedingt sein können 1. durch eine falsche Anlage (Offenbleiben der Medullarwülste, Hineinwachsen der in falscher Richtung befindlichen Musculatur, so lange das Medullarrohr noch nicht geschlossen ist), 2. durch Druck von Seiten der den hinteren Abschluss bildenden Membrana reuniens post. (früheste Jugend), 3. durch Zug, verursacht durch Verschiebung der äusseren Körperoberfläche zum Rückenmark (zur Zeit des grössten Körperwachsthums) vermittelt durch den Zusammenhang der äusseren Haut mit dem Rückenmark. Der Zug wird ausgelöst, wenn die Nachgiebigkeit der Haut (trichterförmige Einziehung) und die Elasticität des Verbindungsstrangs bis aufs Aeusserste ausgenützt ist.

5. Die durch die Rückenmarksveränderungen bedingten secundären Störungen treten in Folge dessen 1. im foetalen Leben, 2. in frühester Jugend und 3. zur Zeit des grössten Körperwachsthums auf. Bis jetzt beobachtet sind sensible, motorische und trophische Störungen der unteren Extremitäten und am Damm, Störungen der Blasen- und Mastdarmentleerung.

6. Die Prognose der Spina bifida occulta ohne Complication ist eine ungetrübte. Die mit trophischen Geschwüren u. dgl. behafteten Individuen und Patienten mit Blasenstörung leben andauernd in der Gefahr an Sepsis zu Grunde zu gehen.

7. Da der Abschluss der Wirbelsäule ein guter ist, so ist jede Localtherapie, die etwa einen solchen bezweckt, zu unterlassen. Gegenüber den secundären Störungen sind wir machtlos, wenn sie durch fötale oder Jahre lang bestehende Veränderungen des Rückenmarks bedingt sind. Die in früher Jugend auftretenden Störungen können wir günstig beeinflussen durch Spaltung der Membrana reuniens post., und die zur Zeit der Pubertät in die Erscheinung tretenden durch Exstirpation des zwischen Haut und Rückenmark befindlichen Verbindungsstrangs. Durch letztere Operation gelang es uns, eine seit 6 Jahren bestehende Blasen-Mastdarmstörung, die in den letzten zwei Jahren zu einer vollkommenen Incontinentia urinae geführt hatte, zur Heilung zu bringen.

8. Die trophischen Geschwüre, sensiblen Störungen, Cystitis sind symptomatisch zu behandeln.

Von einer ausführlichen Zusammenstellung der einschlägigen Literatur an dieser Stelle glaube ich absehen zu sollen, da sich eine solche in dem Sammelreferat von Borst („Die angeborenen Geschwülste der Sacralregion", Centralbl. für allg. Pathol.) findet.

XXXVI.

(Aus der gynäkologischen Abtheilung des Krankenhauses der Elisabethinerinnen zu Breslau (Prof. Pfannenstiel).

Erfolgreiche Exstirpation eines grossen Haemangioms der Leber.

Von

Dr. P. Langer.

(Hierzu Tafel VII.)

Cavernöse Tumoren der Leber sind meist bei Sectionen älterer Personen als zufälliger Befund zu Gesicht gekommen, sehr selten jedoch Gegenstand operativer Eingriffe geworden. In der Mehrzahl der Fälle pflegen sie keine allzu bedeutende Ausdehnung zu erreichen, schwankt dieselbe zwischen Linsen- und Nussgrösse. Die grösseren Exemplare sind — und das ist auffällig — fast nur bei Kindern zur Beobachtung gekommen. Das grösste bisher beschriebene Leberangiom dürfte das von Rosenthal operirte gewesen sein, welches in seinen Dimensionen etwa der Kopfgrösse eines 2jährigen Kindes entsprach und einer 41jährigen Frau angehörte. Jedoch bleibt selbst dieses nicht unbeträchtliche Volumen einer Geschwulst hinter dem eines von Pfannenstiel exstirpirten Hämangioms der Leber zurück.

Bei der Seltenheit derartiger Tumoren überhaupt, sowie in Anbetracht der Wichtigkeit der für die Diagnose und Exstirpation derselben in Betracht kommenden Gesichtspunkte, sei es gestattet, diesen letzteren Fall ausführlicher zu schildern[1]).

---

[1]) Eine kurze Mittheilung darüber hat Professor Pfannenstiel bereits gelegentlich zweier Demonstrationen in der Schlesischen Gesellschaft für vaterl. Cultur gemacht und in der „Allg. med. Centralzeitg.“, 1898, No. 15, veröffentlicht.

Aus der Krankengeschichte entnehmen wir folgende Daten:

Die Patientin Hedwig W., Häuslersfrau aus Oberschlesien, ist 37 Jahre alt und stammt aus gesunder Familie; im 13. Lebensjahre hatte sie Typhus, will aber sonst stets gesund gewesen sein. Die erste Regel trat im 15. Jahre ein, dauerte 3 Tage, war schwach und verlief ohne Beschwerden. Seitdem kehrte die Periode 8 Jahre hindurch bis zur Verheirathung der Patientin jährlich nur 3 mal wieder und zwar im Winter, in Zwischenräumen von 4—6 Wochen, war von 8 tägiger Dauer, schwach und ohne Beschwerden. Seit der Verheirathung wiederholte sie sich 4 mal, zum letzten Mal 8 Tage vor der Aufnahme in das Krankenhaus. Die Dauer dieser letzten Periode, welcher eine Pause von 3 Jahren vorherging, betrug 8 Tage, sie verlief schwach und beschwerdelos. Pat. hat 6 mal entbunden. Die Entbindungen waren glatt, ärztliche Hilfe wurde nie in Anspruch genommen. Die Wochenbetten verliefen fieberfrei. Die 3 letzten Entbindungen (1890, 93, 95) gestalteten sich wegen der in Frage stehenden Geschwulst schwerer als die vorhergehenden; so soll die letzte Entbindung (1895) eine Woche gedauert haben. Die Kinder wurden $1^1/_2$ Jahre lang gestillt. — 3 Tage nach der 3. Entbindung spürte Patientin, dass „nicht alles richtig sei im Leibe". Im oberen Theil desselben fühlte sie eine mannesfaustgrosse Geschwulst, die zwar wenig Schmerzen machte, aber bei der Arbeit dadurch hinderlich wurde, dass der Patientin die Athmung erschwert wurde. In demselben Jahre in einem Krankenhause untersucht, wurde die Diagnose „Wanderniere" gestellt, und die Operation angerathen, aber in Folge Weigerung der Pat., sich derselben zu unterziehen, eine Leibbinde verordnet. Noch vor Ablauf des gleichen Jahres constatirte ein anderer Arzt in dem Tumor ein nicht von der Niere ausgehendes Gewächs. Dasselbe war damals kindskopfgross, wuchs dann allmälig immer weiter, ohne Schmerzen zu verursachen und erwies sich nur wegen der Grösse bei der Arbeit lästig. Pat. machte dann noch 3 Schwangerschaften durch, die abgesehen von der langen Geburtsdauer normal verliefen. Im Sommer 1897 wurde Pat. nochmals untersucht und zum Zwecke der Operation nach Breslau in das Krankenhaus der Elisabethinerinnen geschickt.

Die Beschwerden der Pat. bestehen jetzt in schlechtem Gehen wegen der Grösse des Hängebauches, Kreuzschmerzen und in kurzem Athem bei der Arbeit. Bei ruhiger Lage seien keine Schmerzen vorhanden, jedoch könne Pat. nicht auf dem Rücken liegen, sondern nur auf der Seite, rechts oder links. Der Stuhlgang ist regelmässig; Wasserlassen geschieht öfters, mit etwas Schneiden.

Pat. ist eine Frau von mittlerer Grösse, kräftigem Knochenbau, mässig gut entwickelter Muskulatur und mässigem Fettpolster. Oedeme sind nicht vorhanden. Gesichtsfarbe ist gesund, leicht geröthet. Die Schleimhäute zeigen eine ziemlich gute Färbung. Der Urin ist frei von Eiweiss und Zucker. Mittelst des Fleischl'schen Apparates wurde ein Hämoglobingehalt von 55 pCt. festgestellt. Das Abdomen ist stark vorgewölbt, von konischer Form und reicht in Rückenlage bis zur Mitte des Oberschenkels, im Sitzen bis knapp 2 Fingerbreit oberhalb der Patella. Zahlreiche, stark entwickelte Venen verlaufen auf

dem Abdomen, das ebenso zahlreiche Striae aufweist. Der Leibesumfang über dem Nabel beträgt 113 cm; der grösste Umfang, 2 Querfinger unterhalb desselben, 116 cm. Die Entfernung des Nabels vom Processus xiphoideus beziffert sich auf 28 cm, die vom Nabel bis zur Symphyse auf 30 cm. — Constatirt wird ein kugeliger, median gelegener, deutlich fluctuirender, stellenweise fester Tumor, an dem oben rechts, oberhalb des Nabels eine kleine, kirschgrosse Vorwölbung sich befindet. — Angeblich soll früher an dieser Stelle von einem Arzte eine Probepunction gemacht worden sein. — Bei Druck auf diese Stelle werden Schmerzen im Verlauf des Sternums angegeben. Der Tumor ist beweglich und lässt sich in die Tiefe des Leibes verfolgen, ohne dass man einen Stiel fühlt. Die Haut über der Geschwulst ist verschieblich. Zwischen Tumor und kleinem Becken kann man bequem eindringen bis zum Promontorium. Ebenso dringen die palpirenden Hände an den Seiten ziemlich tief zwischen Tumor und Därmen ein. Die Perkussion ergiebt in der Mitte des Leibes Dämpfung, beginnend handbreit unter dem Schwertfortsatz des Brustbeins und bis zur Symphyse reichend. Drängt man den Tumor nach oben hin, so ist zwischen ihm und der Symphyse deutlicher Darmschall vorhanden. Dasselbe Resultat hat die Perkussion an den Seiten. Eine Vergrösserung des Herzens besteht nicht. Der Herzspitzenstoss ist im 4. Intercostalraum links deutlich fühlbar; die Herztöne sind rein; die Pulszahl beträgt 64 in der Minute. Die Lunge reicht vorn in der Mammillarlinie bis zum 5. Rippenrand. Die Leber bewegt sich in normalen Grenzen.

Die Untersuchung der Genitalorgane führte zu folgendem Ergebniss:

Die Vagina ist weit, nicht prolabirt, der Uterus anteflectirt und beweglich; das linke Ovarium nicht vergrössert und ganz beweglich, das rechte etwas kleiner und ebenfalls ganz beweglich. Lässt man den Tumor stark nach oben ziehen, so fühlt man Stränge von demselben nach unten ziehen, aber ein eigentlicher Stiel, d. h. ein mit den Genitalien zusammenhängender Stiel ist nicht zu fühlen.

Somit war die Ursprungsstelle des Tumors mit grösster Wahrscheinlichkeit nicht in der Genitalsphäre zu suchen. Zur weiteren Aufklärung wird das Rectum mit Luft aufgeblasen. Dabei schoben sich von links unten her umfängliche Darmschlingen über die Geschwulst bis zum Rippenbogen. Plötzlich und unter Schmerzempfindung füllen sich auch an der rechten Seite des Leibes die Intestina mit Luft und lagern sich vor den Tumor bis fast zum Nabel in drei nebeneinander liegenden Windungen, an denen man die Darmperistaltik sehr schön sehen kann. Auch unter dem Tumor waren Därme nachweisbar. N u n m e h r i s t d i e G e s c h w u l s t r i n g s v o n I n t e s t i n i s u m r a h m t, so d a s s n u r i n d e r M i t t e s i c h n o c h b e i t i e f e r P e r c u s s i o n g e d ä m p f t e r S c h a l l f i n d e t. Es schien demnach der Tumor auch nicht vom Omentum maius auszugehen, und in Anbetracht dessen, dass d i e L e b e r n o r m a l e G r e n z e n z e i g t e, war eine Lebergeschwulst so gut wie ausgeschlossen. Dasselbe galt hinsichtlich einer Neubildung seitens der Milz oder der Nieren. Wegen des tiefen Herabragens und der grossen Beweglichkeit der Geschwulst

war das Pankreas auch nicht mit Sicherheit als Sitz derselben anzusprechen. Am ehesten durfte man an eine Mesenterialcyste denken.

Am 25. 11. 1897 erfolgte in Aethernarkose die Eröffnung der Bauchhöhle in der Linea alba unterhalb des Nabels. Die Bauchdecken sind sehr dünn. Der nun vorliegende Tumor war von festweicher Beschaffenheit und zeigte stellenweise Fluktuation. Seine Oberfläche war glatt, hatte ein ganz buntes, vorherrschend blaurothes Aussehen und wurde durch marmorweisse, schmälere und breitere Streifen in kleinere und grössere Felder getheilt, die alle Nuancen von Roth und Blau neben einander zeigten. Zunächst wurde nun der Schnitt weit über den Nabel hin verlängert, danach erst gelang es, den Tumor, der in seinen Dimensionen einem grossen Kürbis glich, herauszuwälzen.

Ascites war nur in geringer Menge vorhanden. Hob man den Tumor nach oben, so lagen unter ihm im kleinen Becken die Dünndarmschlingen. Ein Griff in das kleine Becken liess Uterus und Ovarien an normaler Stelle fühlen. Von der unteren Fläche des Tumors, die ganz dunkelroth aussieht, ziehen einzelne Stränge in das kleine Becken hinab.

Rechts oben vorn schiebt sich auf den Tumor ein Stück Leber herauf, die man an dem scharfen Rande leicht erkennt. Desgleichen ist die Gallenblase deutlich wahrnehmbar. Der weiter nach links gelegene Lebertheil geht in den Tumor über. Ihren Ursprung nimmt die Geschwulst von der unteren Leberfläche vorzüglich des linken Lappens, jedoch auch, wenigstens zum Theil, vom Lobus quadratus und Lobus Spigelii, da der rechte Lappen mit der Gallenblase nur wenig descendirt und fast unverändert war. Der zur Seite gedrängte Magen war fest an die Basis des Tumors angelegt, das Omentum minus auf die untere und linksseitige Geschwulstfläche heraufgezogen.

Vom Leberrand her zog in der Mittellinie über die Vorderfläche des Tumors ein kleinfingerdickes, etwa 10 cm langes Band, das sich verjüngend allmälig verlor und als Ligamentum teres angesprochen wurde. Die Blut- und Gallengefässe der Leber waren bei der Operation überhaupt nicht, Därme fast garnicht sichtbar; letzteres augenscheinlich in Folge des nicht unbeträchtlichen Laxirens, wodurch das Volumen der Därme bedeutend vermindert worden war.

Es war somit klar, dass der Tumor der Leber angehörte und zwar ausgehend von der unteren Fläche der linken Hälfte — Gallenblase und rechte Hälfte schoben sich vorn auf den Tumor hinauf. —

Es wurde nun mit dem Paquelin die Kapsel des Tumors, d. h. eine dünne Schicht normalen Lebergewebes, welches von oben her die Geschwulst bedeckte, zunächst an der oberen Fläche der breiten Tumorbasis, darauf seitlich und schliesslich, nachdem der Tumor emporgehoben, auch an der unteren Fläche durchschnitten und alsdann allmälig zurückgeschoben. Die Ausschälung der Geschwulst geschah theils stumpf, theils mit dem kaum rothglühenden Paquelin. Hierbei blutete es stellenweise enorm stark, so dass viele Catgutligaturen mittelst Déchamp'scher Stielnadel zur Blutstillung nothwendig waren. An den Tumor selbst wurden breite Klammern angelegt, oder wenn dies nicht möglich, erzielte man durch energisches Ziehen an dem Tumor nach

unten und durch Gazebauschtamponade eine Compression der Gefässe. Nachdem so unter grossen Blutverlusten die Kapsel ringsum abgetrennt und zurückgeschoben, war dadurch eine Art Stiel, der vom Lebergewebe gebildet wurde, hergestellt worden, dessen Breite etwa 15 cm und dessen Dicke 22 cm betrug. Dadurch, dass Operateur die Hand darunter schob und die Geschwulst nach unten überklappen liess, wurde der Stiel comprimirt. Nun wird von links nach rechts schrittweise das Lebergewebe mit der Déchamp'schen Stielnadel umstochen, mittelst 20 Catgutligaturen abgebunden und mit dem Thermokauter durchbrannt. Dabei klaffen sehr grosse Gefässlumina, besonders an der Tumorseite, aus denen es stark blutet. Es wird aber unentwegt der Stiel weiter umstochen und durchtrennt, so dass schliesslich der Tumor völlig abgetragen worden konnte.

Nun hatte man eine grosse Höhle vor sich, welche von der abgelösten Tumorkapsel und im Grunde derselben von dem abgebundenen Lebergewebe gebildet wurde. Starke Blutungen aus der Leber wurden noch durch Umstechungen gestillt. Alsdann wird von rechts nach links die vordere und hintere Kapselwand über den Leberstumpf mit Catgutknopfnähten vernäht, aber nur bis zur Hälfte; denn da es doch noch fortwährend aus dem Leberstumpfe blutet und man durch Umstechungen doch nicht alles stillen kann, so wird der Rest der Höhle austamponirt: Ein Tampon von steriler Gaze, rechts, ein ebensolcher nach links. Die Kapsel wird nunmehr ringsum mit dem Peritoneum parietale vernäht, die Tampons zur Wunde hinausgeleitet. An der hinteren Wand fehlt ein Stück Kapsel, so dass die Bauchhöhle hier zunächst nicht ganz abgeschlossen werden kann. Es wird daher das Peritoneum parietale der einen Seite mit der anderen Seite vereinigt, und so die Bauchhöhle möglichst gegen das Tumorbett hin verschlossen. Nunmehr wurde die Bauchwunde in drei Etagen geschlossen: Eine fortlaufende Catgutnaht durch das Peritoneum, eine ebensolche zur Vereinigung der oberen Fascie, und Silkworm für die Haut. Der oberste Theil der Wunde bleibt offen, und letztere wird mit Gaze, Watte verbunden. Dauer der Operation $1^3/_4$ Stunden.

In Folge des enormen Blutverlustes war der Puls klein und frequent (120—140 in der Minute). Campherinjectionen, sowie reichliche subcutane Kochsalzinfusionen liessen die Pat. sich allmählich erholen.

26. 11. Morgens: Der Puls ist sehr klein und frequent, 132 in der Minute; die Athmung beschleunigt und stöhnend; Zunge trocken und borkig. Der mit dem Katheter entleerte Urin beträgt nur 5 g. Allgemeineindruck schlecht. Im Laufe des Tages werden Kochsalzinfusionen gemacht in einer Quantität von 3 Liter; daneben Excitantien so weit als möglich per os und per rectum dem Körper zugeführt. Abendtemperatur beträgt 39,5°; Puls 134, etwas kräftiger. Athmung ist nicht mehr so stöhnend. Pat. hat einmal gebrochen. Der Leib ist aufgetrieben, Haut gelblich verfärbt. Pat. kann Wasser lassen. Die 30 g Urin enthalten beträchtliche Mengen Eiweiss und Gallenfarbstoff.

27. 11. Allgemeineindruck besser; Blick freier. Puls 128, etwas kräftiger. Erbrechen nur selten. Excitantien werden in jeder Form und grossen Mengen, an Kochsalzinfusionen im ganzen 2 Liter verabreicht. Die Urinmenge war

Morgens, also nach 12 Stunden auf 50 g, Abends aber schon auf 280 g gestiegen. Der kräftiger gewordene Puls hat Abends eine Frequenz von 120 Schlägen in der Minute; die Athmung ist zwar noch beschleunigt, aber ruhig.

28. 11. Puls sehr kräftig, Frequenz auf 108 Schläge gesunken. Frühurin (über Nacht) 520 g. Kein Erbrechen mehr. Blähungen gehen ab. Verbandwechsel. Im Verbande war viel Galle und Blut. Tampon theilweise entfernt. Alkohol per os. Abendtemperatur 39,0°. Puls 112, kräftig. Athmung noch beschleunigt.

29. 11. Puls kräftig, 112 in der Minute. Urinmenge nach 24 Stunden 1140 g; kein Gallenfarbstoff darin enthalten; Eiweissgehalt hat erheblich abgenommen, es besteht nur noch ein leichtflockiger Niederschlag. Allgemeineindruck gut. Pat. klagt über keine Schmerzen. Athemfrequenz Morgens 26, Abends 32 Züge.

30. 11. Verbandstück mehr blutig durchtränkt. Tampon theilweise entfernt. Puls Abends 104. Athmung 32. Im Urin noch leichte Trübung, kein Niederschlag vorhanden.

2. 12. Tampon ganz entfernt. Verband nur blutig.

3. 12. Pat. verspürt Schmerzen im linken Bein an der Stelle der Infusion. Es besteht daselbst eine leichte Schwellung. Ichthyolpinselungen.

4. 12. Da Abends stets hohe Temperaturen sind, wird versucht mit einem Katheter die durch die Operation gebildete Höhle mit Lysol auszuspülen. Dabei verspürt Pat. plötzlich einen heftigen Schmerz in der rechten Unterbauchgegend. Die Lysolspülung floss nicht mehr zurück. Morph. 1 Stunde später starker Schüttelfrost. Kein Erbrechen. Abends Temperatur 39,3°. Puls 120.

5. 12. Allgemeineindruck gut. Puls 104. Im Verbande viel Blut und Galle.

6. 12. Die Schwellung am linken Bein nimmt zu, ist nicht besonders schmerzhaft. Pat. kann das Bein ohne Schmerzen bewegen. Temperatur 39,3°.

7. 12. Probepunktion ergiebt Eiter. Incision, wobei sich reichlich Eiter entleert.

12. 12. Temperatur und Puls gehen langsam herunter. Wunde am Bein sieht gut aus. Hämoglobingehalt 25 pCt.

23. 12. Secret der Bauchwunde enthält keine Galle mehr, nur Eiter. Secretion lässt erheblich nach. Pat. steht auf.

28. 12. Wunde am Bein granulirt gut. Hämoglobingehalt 33 pCt.

5. 1. 1898. Pat. erholt sich zusehends. Die Bauchwunde secernirt reichlich Eiter. Wunde am Bein geheilt.

15. 1. Eiterung lässt allmälig nach.

4. 2. Pat. hat sich sehr erholt. Von der Operationswunde ist nur eine Fistel übrig geblieben, deren Secretion unbedeutend ist. Vollständiges Wohlbefinden; gesunde Gesichtsfarbe. Hämoglobingehalt 42 pCt. Pat. wird geheilt entlassen.

11. 2. 1901. Pat. fühlt sich durchaus wohl und ist seit der Operation niemals krank gewesen. Nach ihren Angaben verrichte sie alle Arbeiten, die

in ihrem landwirthschaftlichen Berufe an sie herantreten; sie könne schwer tragen, hacken u. s. w. Gehen und Stehen mache ihr keinerlei Beschwerden, ebenso längere Zeit in gebückter Stellung zu verharren; nur wenn sie sich abwechselnd bückt und wieder aufrichtet, empfinde sie Schmerzen im Kreuz. Der Appetit sei gut. Die Regel habe sie alle 4 Wochen gehabt, dieselbe dauerte 4 Tage, verlief mittelmässig und ohne Beschwerden. Wann die letzte Regel war, konnte nicht mehr angegeben werden. Vor $^5/_4$ Jahren gebar Pat. ein Mädchen. Die Schwangerschaft war durchaus normal. Die Geburt dauerte wieder eine Woche und war an einem Tage mit grossen Schmerzen verbunden. Ein Arzt wurde hinzugezogen, welcher jedoch, weil unnöthig, keinen Eingriff machte. Abgesehen von der langen Dauer war der Verlauf der Geburt normal. Letzteres galt auch für das Wochenbett. Pat. stillt noch jetzt ihr Kind.

Pat. besitzt eine frischrothe, gesunde Gesichtsfarbe, sieht jünger aus als zur Zeit des Eintritts in das Krankenhaus. Die Körperhaltung ist aufrecht, der Körperbau kräftig, die Muskulatur gut entwickelt; Fettpolster mässig, die Haut nicht faltig.

Bei Betrachtung des Abdomens fällt sofort eine bedeutende Ventralhernie auf im ganzen Verlauf der sonst spurlos vernarbten Operationswunde. Die sehr faltigen Bauchdecken sind in einer Breite von 10 cm so dünn, dass die Peristaltik der Därme deutlich sichtbar ist. Lungen und Herz ohne Befund. Die Leber weist folgende Grenzen auf: die obere ist in der Mammillarlinie im 6. Intercostalraum rechts nachweisbar und verläuft von da nach rechts und links und im Grossen und Ganzen ziemlich horizontal. Die untere Lebergrenze liegt in der Mammillarlinie 4 cm unterhalb des Rippenbogens, also in Nabelhöhe, verläuft dann in leicht ansteigender Kurve quer über das Abdomen und schneidet die Linea alba 9 cm vom Processus ensiformis entfernt. Etwa $1^1/_2$ cm von dem Schnittpunkt in der Linea alba entfernt weicht die Grenze von ihrem bisherigen Verlaufe plötzlich ab und geht steil, fast senkrecht nach oben und trifft 4 cm links von der Mittellinie den Rippenbogen. Die Breite der nachweisbaren Leberdämpfung beträgt in der Mammillarlinie 14 cm, in der Mittellinie 12 cm. Die weit in das Abdomen hineinragende Leber ist an ihrem unteren beweglichen Rande bequem zu umfassen. Der letztere ist ziemlich scharf und lässt für die palpirenden Finger 4 cm oberhalb des Nabels, dort, wo die untere Lebergrenze schroff nach oben umbiegt, desgleichen 6 cm nach rechts oben und auswärts vom Nabel je eine wallnussgrosse, doch mehr abgeflachte derbe Verdickung erkennen, die druckempfindlich und beweglich ist. Druck in die Lebergegend sowie auf das übrige Abdomen wird nicht mit Schmerzempfindung beantwortet, wohl aber klagt Pat., wenn die beiden erwähnten verdickten Partien des unteren Leberrandes mit der Hand umfasst und gedrückt werden.

Umfang des Leibes über dem Nabel beträgt 82 cm, über der höchsten Prominenz der Hernie 88 cm. Der Urin ist klar und von goldgelber Farbe, enthält weder Eiweiss noch Zucker, noch Gallenfarbstoff. Hämoglobingehalt des Blutes beläuft sich auf 67 pCt.

Pathologisch-Anatomisches: Der Tumor ist von dem Umfang eines

grossen, kugeligen Kürbis, zeigt in seinem oberen Theile Lebergewebe und erweist sich somit als eine von der Leber und zwar deren unteren Fläche ausgehende Geschwulst. Dieselbe besitzt eine glänzende Oberfläche von marmorirtem Aussehen, welche durch weisse, über sie hinziehende Streifen von verschiedener Breite in eine Anzahl von Feldern getheilt wird. Die bei der Operation vorwiegend tief blaurothe Farbe hat jetzt einer mehr rothbraunen Platz gemacht. Auf der sonst überall gleich gewölbten Geschwulst prominirt etwas rechts von der Mitte oben ein kirschgrosser Tumor (vermeintliche Punctionsstelle).

Bei dem Durchschneiden der Geschwulst in horizontaler Richtung entleert sich eine Menge Blut venöser Beschaffenheit, über $1^1/_2$ Liter, nach dessen Abfluss der Tumor stark collabirt. Das Gewebe desselben ist schwammig, elastisch, von der Consistenz einer atelektatischen Lunge und von dunkelrother Farbe. Die äusserste Wandschicht stellt eine nur wenige Millimeter dicke, anscheinend aus Lebergewebe bestehende Lage dar. Im Innern des Tumors findet man ein System unregelmässig cavernöser Räume, deren schlaffe Wände collabirt auf einander liegen, bei Zug an der Kapsel aber deutlich sichtbare Höhlen erkennen lassen (Fig. 1). Dieselben sind zum Theil von solchen Dimensionen, dass eine Wallnuss oder ein Apfel darin Platz hätte. Die Wand dieser ihres blutigen Inhalts bereits entleerten Hohlräume ist spiegelnd glatt und mit einer dunkelrothen, zarten Membran ausgekleidet, die sich gespinnstartig abheben lässt. Ein grösserer, länglicher, halbmondförmiger Hohlraum zieht sich durch die Mitte der Geschwulst und ist von einer weissen, abhebbaren Membran ausgekleidet.

Das Gewicht des blutleeren Tumors beträgt 2,5 kg. Berechnet man das Gewicht des theils während der Operation, theils bei der Eröffnung des Tumors aus demselben in die Schüssel hineingeflossenen Blutes auf mindesten 2,5 kg, so ergiebt sich für den Tumor ein Gesammtgewicht von 5 kg.

Die Grössenmaassse sind von dem bereits collabirten Tumor genommen und gestalten sich folgendermaassen: Longitudinale Achse 21 cm, transversale 21 cm, sagittale 11 cm. Die Werthe für die entsprechenden Circumferenzen belaufen sich bei der Medianebene auf 49 cm, Frontalebene 66 cm, Horizontalebene 53 cm.

Bei der mikroskopischen Untersuchung von Theilen, die den verschiedensten Abschnitten der Geschwulst entnommen worden, sieht man in übereinstimmender Weise ein Maschenwerk von dünnen Bindegewebsbälkchen, die nichts mehr von Lebergewebe erkennen lassen und zahllose, mit einander in Verbindung stehende Bluträume von verschiedener Grösse zwischen sich fassen, deren Wandungen mit Endothel ausgekleidet sind (Fig. 3).

An der Basis wie auch an der Peripherie der Geschwulst findet sich Lebergewebe von normaler Beschaffenheit, jedoch schon durchzogen von ektatischen Blutgefässen von sehr verschiedenem Lumen (Fig. 2).

Der Ursprung der Geschwulst ist nach dem oben Geschilderten zu suchen in der unteren Fläche der Leber, speciell des linken Lappens, jedoch auch zum Theil des Lobus quadratus und Lobus

Spigelii. Der rechte Leberlappen mit der Gallenblase war nur mässig descendirt und fast unverändert. Ueber die Vorderfläche der Geschwulst zog vom Leberrand her in der Mittellinie ein kleinfingerdickes Band von etwa 10 cm Länge, das sich verjüngend allmählich verlor und, wie bereits erwähnt, als Ligamentum teres angesprochen wurde. Ein kleineres, ähnliches Band, offenbar der Ductus venosus Arantii, verlief auf der Hinterfläche der Tumorbasis. Dieser letzteren lagerte sich der Magen fest an, während das Omentum minus auf die untere und linksseitige Geschwulstfläche heraufgezogen war.

Ist die Geschwulst wegen ihrer Grösse und der damit verbundenen Seltenheit von hoher Bedeutung für die pathologische Anatomie, so doch zu allermeist für die klinische Medicin. Jahrelang trug die Patientin die immer mehr an Umfang zunehmende Geschwulst mit sich herum, ohne besonders viel Schmerzen dadurch zu verspüren. Ja, sie machte mehrere Schwangerschaften durch, die ebenso wie die Geburten — abgesehen von der langen Geburtsdauer — durchaus normal verliefen. Behinderung im Gehen, Kreuzschmerzen und kurzer Athem bei der Arbeit sind die einzigen und selbstverständlichen Beschwerden. Keinerlei Ernährungsstörungen, keine Kachexie ist mit dem weiteren Wachsthum des Tumors verbunden. Ascites hat sich nur in geringer Menge gebildet; Oedeme sind nirgends vorhanden. Das Aussehen der Pat. ist zwar etwas blass, aber doch gesund; die Musculatur sowie das Fettpolster mässig gut entwickelt. Pat. konnte immer noch arbeiten; unmöglich wurde ihr die Arbeit durch den voluminösen Tumor nicht gemacht. Puls, Athmung und Temperatur bewegten sich in normalen Grenzen. Der Urin ist frei von Eiweiss und Zucker.

War der Tumor auf Grund dieser Erscheinungen als durchaus gutartig zu bezeichnen, so gestaltete sich seine Exstirpation zu einer der kühnsten und schwierigsten Operationen. Entscheidend hierfür war die Stillung des zumeist aus dem Tumor in profuser Weise hervorquellenden Blutes. Nachdem mit dem Paquélin eine circuläre Furche um die Tumorbasis gegraben, wird von jener aus der Tumor allmählich aus seinem Bett geschält, theils stumpf, theils mit dem kaum rothglühenden Thermokauter. Jede Blutung wird schrittweise durch Catgutligatur vermittelst Déchamp'scher

Stielnadel gestillt. Ganz profuse auftretende Blutungen erfordern die Anlegung breiter Klemmen. In Fällen, in denen ihre Anwendung nicht möglich war, wurden durch kräftiges Anziehen des Tumors nach unten, sowie durch Gazebauschtamponade die Gefässe comprimirt. Durch dieses Vorgehen wurde eine Art Stiel, 15 cm breit und 22 cm dick, gebildet, dessen Compression dadurch bewirkt wurde, dass der Operateur den Tumor über die daruntergeschobene Hand nach unten überklappen liess. Die Unterbindung dieses Stieles erfolgt nun durch 20 Catgutligaturen mittelst Déchamp'scher Stielnadel, die schrittweise Abtragung mittelst Paquélin. Durch die Entfernung des Tumors war eine grosse Höhle entstanden, deren Wandungen von der abgelösten Tumorkapsel, in der Tiefe aber von dem abgebundenen Lebergewebe gebildet wurden. Aus dem letzteren herrührende starke Blutungen werden durch Umstechungen gestillt. Der Kapselsack wird nun theils auf den Stumpf mittelst Catgut aufgenäht, theils an der vorderen Bauchwand am oberen Wundwinkel befestigt und, da die Blutung noch nicht völlig steht, mit steriler Gaze austamponirt.

Wie bereits Eingangs dieses Aufsatzes erwähnt, sind cavernöse Lebertumoren sehr selten Gegenstand operativer Behandlung gewesen. Demgemäss bewegt sich auch die in der Litteratur aufgestellte Casuistik in den allerbescheidensten Grenzen. Für den Zweck vorliegender Arbeit kommen ausser der eben beschriebenen Operation überhaupt nur noch die beiden Exstirpationen eines Leberangioms in Betracht, welche Rosenthal und v. Eiselsberg ausgeführt haben.

Im Fall v. Eiselsberg's[1]) handelte es sich um eine 59jährige Patientin, die stets gesund gewesen war. 15 Jahre vor der Operation bemerkte sie einen Tumor, der Anfangs gar keine Beschwerden machte, sich sehr langsam, aber continuirlich vergrösserte und erst in den letzten Jahren ein schnelleres Wachsthum und hie und da etwas Druckempfindlichkeit zeigte.

Bei der Palpation wurde im rechten Hypochondrium ein Tumor von fast Zweimannsfaustgrösse wahrgenommen. Derselbe war von harter Consistenz, leicht höckriger Oberfläche und ziemlich beweg-

---

[1]) v. Eiselsberg, Abtragung eines Cavernoms der Leber. Wiener klin. Wochenschrift. 1893. No. 1.

lich, besonders von rechts nach links. Nach unten erstreckte er sich bis in die Höhe des Nabels, nach innen bis an die Parasternallinie, nach oben bis knapp an den Rippenbogen. Behufs Probeincision wurde ein 15 cm langer Schnitt parallel und zwei Querfinger breit unter dem rechten Rippenbogen gemacht. Dadurch wurde ein blaurother, mit der Leber zusammenhängender und nur durch eine leichte Schnürfurche von ihr getrennter Tumor blossgelegt. Entsprechend der unteren Fläche der Schnürfurche lag die Gallenblase: Die Geschwulst zeigte eine schwammige Consistenz. Mit dem schwachglühenden Thermokauter wurde der Tumor in der Schnürfurche abgebrannt. Da die Blutung sehr beträchtlich war, wurde die Abtrennung 1 cm weiter vom Tumor entfernt im Leberparenchym vorgenommen, was eine bedeutend geringere Blutung zur Folge hatte. Nach Abtragung des Tumors wurde die parenchymatöse Blutung der Leberwundfläche dadurch gestillt, dass Nähte angelegt wurden, welche die Kapsel von beiden Seiten her auf die Wundfläche hinzuschieben trachteten und dadurch die letztere verkleinerten. Mit den Fäden der Nähte wurde ein Jodoformgazestreifen auf die Wundfläche gebunden, worauf die Wunde versenkt wurde. Die langgelassenen Seidennähte, sowie das Ende des Gazestreifens leitete man nach aussen. Die Bauchdecken wurden in den typischen 3 Etagen bis auf den untersten Wundwinkel ganz vereinigt. Das Gewicht des Tumors betrug frisch 470 g. Nach einer Woche Verbandwechsel. Am 12. Tage wurde der Gazestreifen, sowie einige Seidenfäden durch zarten Zug entfernt. Aus der Fistel erfolgte darauf mässige Secretion, die durch zweimal in der Woche vorgenommenes Eingiessen von Jodoformglycerin bald herabgesetzt wurde. 4 Wochen nach der Operation war nur noch eine hanfkorngrosse Lücke zu sehen, so dass 3 Wochen später die Entlassung erfolgen konnte.

Anders verfuhr bei der Blutstillung Rosenthal, über dessen Fall Folgendes berichtet wird[1]:)

Eine 41jährige Frau hat seit mehreren Wochen in der Bauchhöhle eine Geschwulst bemerkt und ist auch gleichzeitig bedeutend an Kräften herabgekommen. Die Untersuchung ergab eine kindskopfgrosse, harte, bewegliche Geschwulst unterhalb des Nabels, welche weder mit den Genitalien, noch auch

[1]) J. Rosenthal (Gaz. lekarska. 1893. No. 45). Deutsches Referat von Trzebicky, Krakau.)

mit der Leber in Verbindung zu stehen schien. Laparotomie, Hochlagerung des Beckens, wobei sich die Geschwulst gegen das rechte Hypochondrium verschob. Nach Eröffnung der Bauchhöhle fand Verf. eine der Grösse des Kopfes eines zweijährigen Kindes entsprechende, bläulich-braune, harte, höckerige Geschwulst, welche unter dem linken Leberlappen hervortrat und sich mit demselben im Zusammenhang befand. Vorn war die Geschwulst durch die Gallenblase bedeckt. Die letztere wurde zur Seite geschoben, die Adhäsionen mit dem linken Leberlappen stumpf gelöst, worauf Verf. sich erst überzeugte, dass es sich um eine Neubildung des Spigel'schen Lappens handelte. Geschwulst vor die Bauchwunde gebracht, und um deren obersten sich stielförmig verjüngenden Theil eine elastische Ligatur angelegt. 2 cm unterhalb derselben wurde die Neubildung keilförmig excidirt. Extraperitoneale Versorgung des Stieles. Blutung während der Operation sehr mässig. Glatter Verlauf. Vollständige Heilung. Die exstirpirte Geschwulst erwies sich als ein fibröses Angiom."

Dass auch in diesen beiden Fällen von Angiomoperationen das Hauptaugenmerk auf die Blutstillung gerichtet war, ist evident. So bestechend es auch sein mag, das Princip der Esmarch'schen Blutleere auch bei Exstirpation eines Lebertumors in Anwendung zu bringen, wie in dem Fall Rosenthal, unbedingt zuverlässig hat es sich hier doch nicht erwiesen, eine Erfahrung, welche auch andere Operateure gemacht haben.

Nicht überall wurde die Schlauchconstriction wie hier von Rosenthal vor dem operativen Eingriff gemacht, sondern auch erst während desselben, erst durch die Blutung dazu gezwungen[1]).

So suchte Israel bei Exstirpation einer Lebergeschwulst mittelst schwachglühenden Thermokauters durch Gazetupfer der Blutung Einhalt zu thun. Als er jedoch im weiteren Verlauf der Operation damit nicht mehr auskam, sah er sich genöthigt, „einen 4 mm dicken Gummischlauch oberhalb der Durchtrennungslinie zweimal um den ganzen rechten Leberlappen unter mässiger Spannung herumzulegen, worauf die fernere Abtrennung blutleer weiter geführt werden konnte."

Mit augenscheinlichem Erfolg wandte Kaltenbach die vorgängige Constriction behufs Entfernung einer mächtigen Lebercyste an. Ohne dass eine Blutung eintrat, wurde ausser dem Tumor noch ein Streifen Lebergewebe von Handbreite mit entfernt. Nur

[1]) Folgende Zusammenstellung ist Langenbuch's Abhandlung über Chirurgie der Leber und Gallenblase. „Deutsche Chirurgie". Lieferung 45c. 2. Hälfte. II. Theil — entnommen.

gegen Ende der Operation, als eine Adhäsion getrennt wurde, entstand durch einen Riss eine nicht geringe Blutung. Mit Adhäsionsschwarte wurde die Wunde übernäht und dadurch die Blutung gestillt.

Lücke hatte ein Lebercarcinom zu entfernen, dessen Abtragung mit dem Thermokauter begonnen wurde. Hierbei wurde der Tumorstiel verletzt und eine Blutung hervorgerufen, welche die Anlegung eines Gummischlauches nothwendig machte. Durch Nähte wurde der Stiel extraperitoneal befestigt und späterhin der Schlauch noch zweimal durch einen neuen ersetzt, und als der Stiel allseitig verwachsen war, konnte die Geschwulst ohne beträchtliche Blutung mittelst Thermokauters entfernt werden.

Die Operation eines Gumma durch B. G. Schmidt verlief folgendermaassen: Die extraperitoneale Fixation und die elastische Umschnürung der Tumorbasis wurde zunächst für indicirt gehalten, worauf die Abtragung des Tumors mit dem Skalpell folgte. Die Lie Ligatur glitt ab, und so kam es doch zur Blutung. Mit der Schieberpincette fasste man 4 Arterien und 6 Venen und unterband dieselben. Eine parenchymatöse Blutung brachte der Thermokauter zum Stillstand.

Um auf unblutigem Terrain zu operiren, wandte Küster folgende abweichende Methode an: Behufs Entfernung eines Carcinoms der Gallenblase, das sich auf den scharfen Leberrand ausgebreitet hatte, durchbohrte Küster mit einem dicken Trocart die Leber, zog starke Drains durch die Canüle und brachte auf diese Weise eine Abschnürung des Lebergewebes zu Stande. Eine Blutung erfolgte nicht. Der vor die Bauchhöhle gebrachte Tumor gerieth in Fäulniss und Patient starb an Sepsis.

Tricomi hatte ein Leberadenom zu operiren und suchte in der Weise eine Constriction herzustellen, dass er nach Durchtrennung des linksseitigen Ligamentum coronarium und des Ligamentum triangulare sinistrum, den linken Leberlappen mit der darauf befindlichen Geschwulst vor die Bauchhöhle wälzte und eine elastische Ligatur um die linke Längsfurche legte. Der Tumor mit seinem Stiel wurde extraperitoneal fixirt. 14 Tage blieb so die Geschwulst vor der Bauchhöhle liegen; da riss die schon wiederholt gelockerte Ligatur, so dass nunmehr ein Metalldraht an ihre Stelle treten musste. Mittelst Thermokauters wurde das

Adenom resecirt. Dabei kam es aber zu solch' profusen Blutungen, dass erst am 3. und 4. Tage die Geschwulst in zwei Theilen mittelst Ecraseurs entfernt werden konnte.

Terrillon behandelte durch Abbindung von Lebergewebe mit Erfolg einen Ecchinococcussack. Der künstlich hergestellte Stiel wurde in die Bauchwunde eingenäht. Der strangulirte Tumor wurde welk und konnte am 7. Tage resecirt werden.

Eine originelle Idee zur Bekämpfung von Blutungen aus Leberwunden entwickelt Snegirew, welcher einen aus der quer oder längs durchschnittenen A. femoralis des Hundes sich ergiessenden Blutstrom dadurch zum Stillstand gebracht haben will, dass er Wasserdampf von ungefähr 100° darauf strömen liess, ein Verfahren, das er bekanntlich später bei Uterusblutungen anwandte und auch zu dem oben genannten Zweck empfiehlt.

Langenbuch nimmt folgenden Standpunkt ein: Um Terrain zu gewinnen, ist die Durchtrennung hindernder Ligamente durchaus gestattet. Dadurch sei ein Operiren und eine Constriction viel leichter und bequemer. Bezüglich Herstellung der Blutleere empfiehlt Langenbuch bekanntlich die temporäre Zuschnürung der Aa. mesentericae sup. et inf. und der Hepatica bei grösseren Tumoren, während bei kleineren die Schlauchconstriction genügen dürfte. Um gegen Nachblutungen sicher zu sein, sei die extraperitoneale Behandlung des Leberstumpfes angezeigt.

Kusnezow und Penski bildeten sich, gestützt auf Experimente an Kaninchen, Hunden und menschlichen Leichen die Ansicht, dass durch stumpfe Nadeln eine Läsion der Gefässe vermieden würde; ferner seien Ligaturen um grössere und mittlere Lebergefässe möglich, ein Abgleiten sei nicht zu befürchten. Durch festes Zuschnüren der Ligaturen würde die Blutung völlig gestillt. Die extraperitoneale Behandlung des Leberstumpfes sei als die beste anzusehen.

Mit diesen letzten, auf experimentellem Wege gewonnenen Erfahrungen decken sich die, welche Pfannenstiel bei Operation des Lebertumors am kranken Menschen sammelte. Wie Pfannenstiel selbst sagt, hat bei der Exstirpation die ausschliessliche Anwendung der stumpfen Nadel und des rothglühenden Paquelins sich ganz ausserordentlich bewährt. „Die von uns Gynäkologen vielfach gebrauchte Déchamp'sche Stielnadel eignet sich ganz vor-

züglich für die Umstechungen der Lebersubstanz, und zwar wurden — wenn irgend möglich — präliminare Massenumschnürungen angelegt und fest zusammengezogen, bevor ein Bezirk der Geschwulst abgetrennt wurde[1]).

Ein Rückblick über die bei der Exstirpation von Lebergeschwülsten gemachten Erfahrungen lehrt, dass die Prognose der Operation nicht so ungünstig ist. Die Leber verträgt chirurgische Eingriffe im Allgemeinen gut. Langenbuch war der erste, der 1887 einen grösseren Schnürlappen im Gewicht von 370 g resecirte, mit dem Ausgang in völlige Genesung. Obschon zwar Ceccherelli die Recreation der Leber bereits beobachtet hatte, war es jedoch erst Ponfick (1889), der, auf eine Reihe von Thierexperimenten gestützt, die Heil- und Regenerationsfähigkeit der Leber als fundamentale Thatsache erkannt und ausgesprochen hat. v. Podwyssozki wies nach Verletzungen der Leber nach, „dass nicht nur in nächster Nähe, sondern sogar weit entfernt von dem gesetzten Defect eine regenerative Wucherung stattfindet, an welcher die Leberzellen und Epithelien der Gallengänge in ausgiebiger Weise theilnehmen[2])."

Auf diesen Erfahrungen fussend musste die Leberchirurgie einen kühnen Schritt vorwärts thun. Das wichtigste aber in derselben bleibt doch die exacte Blutstillung. Es scheint, dass dabei die Constriction mittelst Schlauch nach Esmarch und die Unterbindung der Aa. mesenter. nicht nothwendig, ja nach den gewonnenen Erfahrungen nicht einmal wünschenswerth ist. Die Verwendung stumpfer Nadeln (Déchamp'sche Stielnadel) und des schwach glühenden Thermokauters hat sich am besten bewährt.

Geradezu unerlässlich ist ferner die extraperitoneale Behandlung der Leberwunde. — Nicht minder wichtig dürfte überhaupt für jede derartig behandelte Wunde die ausschliessliche Verwendung von Catgut sein; denn die Ausstossung versenkter Seidennähte erfolgt oft sehr langsam oder niemals spontan, wodurch die Heilung nicht unerheblich verzögert wird.

---

1) Allgem. med. Centralzeitung. 1898. No. 15.

2) Eduard Kaufmann, Lehrbuch der speciellen pathologischen Anatomie. 1896. Seite 433.

Grossen Werth legt Pfannenstiel „in Anbetracht des starken Resorptionsvermögens des Lebergewebes, auf die gänzliche Vermeidung antiseptischer Stoffe bei der primären Tamponade“. Pfannenstiel verwendet überhaupt „nur noch selten Jodoformgaze in der Bauchhöhle“. Aus obigem Grunde war es nur folgerichtig, dass sterile Gazetampons angewandt wurden.

Dass die Nachbehandlung höchst sorgfältig durchgeführt werden müsse, bedarf gar keiner Erwähnung; hervorgehoben muss jedoch werden, dass in unserem Falle den mehrere Tage hindurch fortgesetzten Kochsalzinfusionen eine geradezu lebensrettende Bedeutung zukommt. Dass die Entziehung einer so grossen Menge Blut, wenn auch zumeist aus der Geschwulst, von der Patientin so gut überstanden wurde, erscheint für den ersten Augenblick auffallend, doch ist eine Erklärung zu suchen einmal in der Anwendung der Kochsalzinfusionen, des Weiteren in der bekannten physiologischen Thatsache, dass Frauen leichter als Männer selbst erhebliche Blutverluste ertragen. „Bei ihnen (Frauen) scheint schon wegen der periodischen Ersetzung des verlorenen Blutes in jeder Menstruation die Blutneubildung leichter und schneller zu erfolgen[1]).

Weiterhin sei bemerkt, dass die vom 2.—20. Tage beobachtete Temperaturerhöhung nicht völlig aufgeklärt worden ist. Die Annahme einer Aspirationspneumonie war nicht stichhaltig. Wahrscheinlich ist die durch eine Kochsalzinfusion hervorgerufene Eiterung am linken Oberschenkel als Ursache der Temperatursteigerung anzusehen, wenngleich nicht unerwähnt bleiben soll, dass durch die am 12. Tage vorgenommene Incision eine bedeutende Temperaturerniedrigung, aber doch keine völlige Entfieberung eintrat. Die Leber sowie der obere Wundwinkel waren nicht geschwollen und absolut nicht druckempfindlich, während die untere Partie der Hautwunde per primam reactionslos heilte. Demnach war an einen hier gelegenen Infectionsherd nicht gut zu denken.

Durch die Leberoperatien wurde eine wesentliche Beeinträchtigung des Stoffwechsels nicht hervorgerufen. Zwar enthält der Urin am 2. Tage viel Gallenfarbstoff, welch' letzterer jedoch vom 4. Tage an völlig verschwand. Icterus wurde niemals, selbst nicht vorübergehend, beobachtet. Vom 5. Tage an

[1]) Landois „Physiologie“. 8. Aufl. Seite 72.

verschwand ferner der anfangs ziemlich reichliche Eiweissgehalt des Urins. Der Verlust an Galle durch die Wunde war, wenn auch nur zeitweilig, so erheblich, dass die Faeces farbloser erschienen, und der Patientin, welche zudem an einem sehr quälenden Durst litt, fast fettlose Nahrung gereicht werden musste. Das Durstgefühl schwand erst dann, als die Gallensecretion aus der Wunde aufhörte.

Sehr beträchtlichen Schwankungen war der Hämoglobingehalt unterworfen. Betrug derselbe vor der Operation 55 pCt., so war er am 16. Tage nach derselben auf 25 pCt. gesunken, war am 32. Tage auf 33 pCt. und am 71. Tage, den 4. Februar 1898, dem Tage der Entlassung auf 42 pCt. gestiegen und hat nach genau 3 Jahren eine Höhe von 67 pCt. erreicht.

Dass die Leber während dieser letzten Zeit eine starke Senkung erlitten, ist nicht überraschend. War doch durch die Vernähung der Kapsel mit dem Peritoneum parietale eine Adhäsion an die vordere Bauchwand und damit ein permanenter Zug nach unten bedingt. Inwieweit sich die Regenerationsfähigkeit, welche, wie durch das Thierexperiment nachgewiesen worden, einem Lebertorso eine grössere Ausdehnung geben kann, als das intacte Organ überhaupt besessen, in unserem Fall bewiesen hat, entzieht sich unserer Kenntniss.

Das Allgemeinbefinden post operationem ist als ein sehr gutes zu bezeichnen. Patientin kann schwere lanwirthschaftliche Arbeiten verrichten, schwer tragen, hacken, längere Zeit in gebückter Stellung verharren, ohne irgend welche Beschwerden zu verspüren. Der Stoffwechsel lässt nichts zu wünschen übrig. Was geradezu auffallend erscheinen muss, ist die Veränderung auf menstruellem Gebiete. 8 Jahre hindurch, vom Eintritt der ersten Regel im 15. Lebensjahr bis zur Verheirathung, wiederholt sich dieselbe jährlich nur dreimal und zwar im Winter, in Zwischenräumen von 4—6 Wochen, dauert 8 Tage und verläuft im Uebrigen schwach und beschwerdelos. Seit der Verheirathung wiederholt sie sich viermal; die letzte Regel vor der Operation nahm durchaus gleichen Verlauf. Nun nach der Operation kehrt die Regel alle 4 Wochen wieder, ist mittelmässig und schmerzlos, ihre Dauer auf die Hälfte der früheren Zeit, auf 4 Tage herabgesetzt. Die Menstruation zeigt ein völlig normales Gepräge. Ob dies anderweitig begründet

ist, oder ob thatsächlich die Exstirpation des Tumors hier die Rückkehr zur Norm bewirkt hat, bleibt in Dunkel gehüllt.

Wie an der Hand der Krankengeschichte zu sehen, stellten sich der richtigen Diagnose des Tumorsitzes bedeutende Schwierigkeiten in den Weg. Am nächsten lag bei der Grösse und fluctuirenden Beschaffenheit der Geschwulst die Annahme eines Ovarialtumors. Doch ergab die genauere Untersuchung, dass weder ein solcher, noch überhaupt ein Genitaltumor vorlag. Auch Milz-, Nieren-, Netz-, Pankreastumor liess sich mit ziemlicher Sicherheit ausschliessen. Eigenartig war, dass der Versuch, mittelst Luftaufblähung des Darmes die Diagnose zu stellen, so gänzlich auf Irrwege führte. Bei geringerer Luftfüllung änderten sich die Percussionsverhältnisse nicht beträchtlich, und als mit der Aufblähung fortgefahren wurde, erwies sich die Geschwulst ringsum von Därmen umrahmt, so dass auch die Annahme eines Lebertumors fallen gelassen wurde. Offenbar war durch zu forcirtes Aufblasen die Valvula Bauhini gewaltsam auseinandergedrängt worden und auf diese Weise Luft in Dünndarmschlingen getreten, welche sich zum Theil über den Lebertumor lagerten. Am wahrscheinlichsten war danach ein Mesenterialtumor, zumal die Percussionsgrenzen der Leber nahezu normal erschienen. In Wirklichkeit aber handelte es sich doch um eine Lebergeschwulst.

Wurde in dieser Hinsicht eine Fehldiagnose gestellt, so auch bezüglich der Art des Tumors. Veranlasst durch vorhandenes Fluctuationsgefühl, lag nichts näher, als eine cystische Geschwulst anzunehmen, z. B. Ecchinococcus. In unserem Falle entschied man sich für eine Mesenterialcyste.

Auf eine diagnostische Punction wurde angesichts der Nothwendigkeit, den Tumor zu entfernen, Verzicht geleistet. Ob sie im Stande gewesen wäre, durch die Förderung von etwas Blut die Natur desselben erkennen zu lassen, ist fraglich, da der Gedanke an ein Hämangiom zu fern lag. Es erschien in diesem wie in so vielen Fällen rathsamer, auf die Details der Diagnose zu verzichten und lieber gleich an die Laparotomie heranzugehen, welche im ungünstigsten Falle eine Probelaparotomie geworden wäre. Viel-

leicht dient meine Mittheilung insofern als ein diagnostischer Wink. als sie wieder einmal auf eine seltene Neubildung die Aufmerksamkeit lenkt.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel VII.

Figur 1. Haemangioma hepatis. $^1/_{18}$ der natürlichen Grösse.

„ 2. Randpartie des Tumors. Mittlere Vergrösserung. Zwischen den zum Theil erhaltenen Leberacini Gefässdilatation und -Neubildung (Anfangsstadium der Angiombildung). A = Leberacinus; G = Gefässconvolut; K = Gallenkapillaren.

„ 3. Aus der Mitte des Tumors. (Mittlere Vergrösserung). Ausschliesslich kernarme Bindegewebssepten umgrenzen mit Endothel ausgekleidete Lacunen von vielgewundener, oft bizarrer Form. Im unteren Bereich 2 weisse Thromben.

XXXVII.

Zur Wundbehandlung nach Operationen wegen localer Tuberculose.[1])

Von

Dr. Alexander Fraenkel,

Privatdocent für Chirurgie in Wien.

Mehr als je ist bei den gegenwärtig im Gebrauch stehenden, auf prophylactischer Grundlage aufgebauten Wundbehandlungsmethoden das schon von Lister geforderte oberste Princip, die Wunde möglichst sich selbst zu überlassen, in vollster Geltung. Von dieser Richtschnur abzuweichen und auf die Wundheilung direct thätigen Einfluss zu nehmen ist erst dann Veranlassung, wenn Folgezustände septischer Infection vorliegen oder wenn die nothwendigen reparatorischen Vorgänge in der Wunde aus irgend einem Grunde sich nicht einstellen wollen. Auf die stattgehabte septische Infection wird man nach dem heutigen Stande der theoretischen Erkenntnisse und praktischen Erfahrungen weniger durch die Anwendung antibacterieller Mittel als vielmehr durch mechanisch wirkende Massnahmen einzuwirken vermögen; die wirksamste Rolle wird wohl hierbei bis auf Weiteres — um ein Wort Hueter's zu brauchen — „den antiphlogistischen und antibacteriellen Wirkungen des Messers" zufallen.

Eine besondere Stellung nehmen die Wunden ein, wie sie sich nach der Operation wegen localer Tuberculose, namentlich der Knochen und Gelenke ergeben. Eine der Schwierigkeiten der Heilung und hiermit auch der Nachbehandlung liegt ja hierbei

---

[1]) Vorgetragen am 1. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 10. April 1901.

schon darin, dass es sich meist um starrwandige Höhlen handelt; eine andere darin, dass selbst die anscheinend sorgfältigste Operation nur ausnahmsweise mit einer vollkommenen Entfernung alles Krankhaften einhergeht, also noch versteckte Reste tuberculösen Gewebes zurückbleiben, die zur Grundlage von Recidiven werden, und schliesslich kommt ja noch ein ungünstiger Allgemeinzustand des Organismus hinzu, der die gerade bei diesen Wunden besonders in Anspruch genommene Regenerationskraft der Gewebe mit jener Energie einzusetzen hindert, die für einen entsprechenden Ersatz des entfernten kranken Gewebes erforderlich erscheint.

Es muss also aus den angeführten Gründen auf dem Gebiete der Wundbehandlung nach derlei Operationen gerade auf die Nachbehandlung besondere Sorgfalt verwendet werden und ausser der Prophylaxe gegen septische Infection noch einer Reihe ganz besonderer, in der Natur der ursprünglichen Erkrankung gelegener Indicationen entsprechen werden.

Auch nach der operativen Entfernung tuberculöser Herde steht man ja im Grossen und Ganzen noch nahezu vor denselben therapeutischen Zielen und Aufgaben, wie sie bei der conservativen Behandlung dieser Erkrankung sich darbieten. Der Organismus hat nahezu dasselbe zu leisten, wie wenn der tuberculöse Herd noch vorhanden wäre, es wird ihm nur dies Aufbringen der in grösserem oder geringerem Grade hier wie dort schon thätigen, jedoch oft eben nicht ausreichenden reactiven Heilungsvorgänge durch Entfernung des Kranken wesentlich erleichtert werden. Was schliesslich erreicht werden soll ergiebt sich am einleuchtendsten durch das Studium jener Gewebsvorgänge, welche die Spontanheilung tuberculöser Herde begleiten und bedingen. Das Wichtigste ist die Erzielung demarkirender Proliferationsvorgänge, die an der Grenze von Gesunden und Kranken zugleich mit der localen Abschliessung des Processes die Bedingungen schaffen einerseits für die Resorption des tuberculösen Gewebes, andrerseits für dessen Umwandlung in Narbengewebe.

Im Grunde genommen haben ja auch alle bisher empfohlenen und auch mit mehr oder minder Erfolg geübten therapeutischen Verfahren diesen Zielen Rechnung getragen, mögen nun hierbei chemische, thermische oder mechanische Massnahmen in Anwendung gezogen worden sein. Es soll auf all das hier nicht

näher eingegangen werden, ebenso wenig wie auf die Bestrebungen, durch verschiedenartige Methoden theils die natürliche Ausfüllung der durch die Operation geschaffenen Höhlen zu fördern, theils sie durch künstliche Ausfüllungsmittel, durch Plomben, nach dem Vorbilde der Zahntechnik zum rascheren Abschluss zu bringen.

Seit der antiseptischen Aera und namentlich seit der Entdeckung des Tuberkelbacillus ist naturgemäss in der Therapie der localen Tuberculose, sowohl des conservativen als der operativen, der Versuch, vor Allem das aetiologische Moment zu bekämpfen, in den Vordergrund getreten. Man erhoffte von den Antisepticis und dann namentlich auch vom Tuberculin Heilwirkungen, die sich bekanntlich nicht erfüllt haben. Von allen aber in diesem Bestreben angewandten Mitteln hat sich zweifellos das Jodoform noch weitaus am besten bewährt, sowohl als Unterstützungsmittel der conservativen Therapie, als auch für die Zwecke und Ziele der Wundbehandlung nach operativer Entfernung local tuberculöser Herde. In gewissem Sinne darf man wohl auch heute noch von einer fast specifischen Wirkung dieses Mittels auf diesem Anwendungsgebiete sprechen.

Es musste naturgemäss fast von sensationeller Wirkung sein, als man zur Erkenntniss gelangte, dass gerade jenes Mittel, das sich hierbei so bewährte, dass das Jodoform den theoretischen, aprioristischen Voraussetzungen seiner Einwirkung nicht entsprach und nach den übereinstimmenden Untersuchungsresultaten der Bacteriologen als Antisepticum im bacteriologischen Wortsinne nicht angesehen werden durfte. Das Aufsehen, dass dieser Entdeckung folgte, musste ein umso grösseres sein, als die herrschende Lehre von vorneherein als das Wesentliche des günstigen Einflusses der Wundheilmittel vor Allem nur deren bactericide Wirkung anerkannte. Es hat sich so mit einem Male zwischen klinischer Erfahrung und theoretischer Forschung ein Gegensatz eingestellt, auf dessen Beseitigung viel Mühe und geistvolle Arbeit verwendet wurde. Die Klärung dieser offenen Frage war ja von grösster principieller Bedeutung für die Wundbehandlung im Allgemeinen. Für die Tuberculose noch im Besonderen dadurch, dass man hoffen durfte, durch genaue Einsicht in die Wirkungsart des Jodoform, auch ex juvantibus, die Bedingungen und Voraussetzungen für die Ausheilung local-tuberculöser Herde genauer kennen zu lernen.

So nahe es lag nach den zweifellosen negativen Ergebnissen der bacteriologischen Forschung die Frage vom histologischen Standpunkte zu studiren, so ist man doch verhältnissmässig spät daran gegangen, durch die directe Untersuchung der unter Jodoformwirkung zu beobachtenden Gewebsveränderungen den Schlüssel zum Verständniss der Jodoformwirkung selbst zu suchen. Es ist ja allgemein bekannt, welche Verdienste sich von Bruns und Nauwerk, von Stubenrauch, Haasler, von Büngner gerade auf diesem Forschungsgebiete erworben haben.

Aus allen bisherigen einschlägigen Arbeiten musste man auf eine ganz specifische Wirkung des Jodoform auf die Gewebe schliessen. Aus der Abwesenheit der Tuberkelbacillen in jodoformirten tuberculösen Geweben wird auf eine eben erst im Organismus zur Wirkung gelangte bactericide Wirkung des Mittels gefolgert. Die eigenthümlichen Gewebsveränderungen, die mit der Einverleibung des Jodoform einhergehen, die chemotactischen Wirkungen, die an den Leucocyten zu beobachtende körnige Degeneration der Kerne, die Proliferationserscheinungen im Bindegewebe werden als gerade dem Jodoform eigenthümliche Einwirkungen auf das Gewebe gedeutet und entweder auf dieses Mittel als solches oder auf dessen durch Zersetzung entstandene locale Jodwirkung zurückgeführt. Namentlich die letztere Annahme, dass die Jodoformwirkung als Wirkung des in den Geweben durch Zersetzung frei werdenden Jod aufzufassen sei, darf wohl als jene angesehen werden, welche zur Zeit allgemein in Geltung ist und es ist nur folgerichtig, wenn unter dem Einflusse dieser Anschauungen der seit jeher aus mehr als einem Grunde ersehnte Jodoformersatz immer wieder nur von chemischen Gesichtspunkten aus angestrebt wurde. Aber gerade diese Annahme, das Wesentliche der Jodoformwirkung als Jodwirkung aufzufassen, hätte schon von vorneherein mehrfache Angriffspuntke bieten können. Gestützt wird diese vor Allem durch die Möglichkeit bei Jodoformanwendung in relativ kurzer Zeit im Harn und eventuell auch in den Organen Jod nachweisen zu können. Ein zwingender Grund aus diesem Nachweis auch den Schluss zu ziehen, dass die Jodoformwirkung mit der Jodwirkung zu identificiren sei, liegt umso weniger vor, als es sich bei diesem Jodnachweis bei der grossen Beständigkeit des Jodoform und der Langsamkeit,

mit der seine Zersetzung einhergeht, gewiss nur um verhältnissmässig ganz minimale Mengen von Jod handelt. Als Voraussetzung der Zersetzung des Jodoform ist seine Lösung in den Geweben des Organismus, namentlich im Fett anzusehen. In wie geringer Menge diese Lösung aber im Organismus erfolgt und in welch' langen Zeiträumen sie sich vollzieht, dafür spricht wohl die jedem bekannte Thatsache, dass selbst nach Ablauf mehrer Wochen das Jodoformpulver in sehr wenig verringerter Menge und fast unverändert im Gewebe eingelagert nachgewiesen werden kann, ein Nachweis, der auch durch das Röntgen-Verfahren erbracht werden kann. Weiter sind gerade jene Fälle, welche die Jodoformwirkung am eclatantesten darthun könnten, die Intoxicationsfälle mit ihren vom Jodismus gewöhnlich von Grund aus verschiedenen Erscheinungen, am geeignetsten, um den Glauben an die Identität von Jodoform- und Jodwirkung zu erschüttern. Erst nach zwanzigjähriger Anwendung des Mittels war es der Breslauer Klinik vorbehalten, einen Fall von Jodoformintoxication zu beobachten, der in zweifelloser Weise die Charactere der Jodvergiftung darbot. Das ganz Singuläre dieser Beobachtung spricht wohl bei dem nicht ganz so seltenen Vorkommen der Jodoformintoxication eher dafür, dass in diesem Falle ganz besondere Umstände obwaltet haben mögen, welche nicht nur in der bei dem betreffenden Kranken bestandenen Nebennierenerkrankung ihre Erklärung finden.

Man muss wohl meinen, dass es sich hier um die Anwendung eines Präparates gehandelt hat, an dem ganz eigenartige und ungewöhnliche Zersetzungsvorgänge stattgefunden haben haben mögen. Aber, wie erwähnt, je mehr dieser Fall als vielleicht der Einzige seiner Art angesehen werden darf, umso unwahrscheinlicher macht er die Annahme, dass auch sonst bei der Jodoformtherapie im frei werdenden Jod das eigentlich wirksame Agens liege. Hierzu kommt aber noch Eines. Seitdem man an der direct antibacteriellen Wirkung des Jodoform zu zweifeln anfing, verwendet man vielfach die Jodoform-Glycerin-Emulsion nur nach vorheriger Dampfsterilisation. Es ist klar, dass gerade dieses Verfahren ganz besonders geeignet erscheint, die vollkommene Zersetzung des Mittels ausserordentlich zu fördern und hiernach dann eine Emulsion in Verwendung kommt, die überhaupt kein frei werdendes

Jod mehr abzugeben hat, mithin also auch von einer Jodwirkung kaum mehr die Rede sein kann.

So stellen sich denn der gangbaren Lehre, die Jodoformwirkung als locale Jodwirkung aufzufassen, eine Reihe gewiss triftiger Einwände von vorne herein entgegen und man darf die Frage wohl aufwerfen, ob denn die histologischen Befunde zwingende Momente aufweisen, in der Jodoformwirkung überhaupt chemische und mithin specifische Einflüsse zu suchen.

Ein Weg um der Lösung der Frage nahezukommen schien mir durch vergleichende Untersuchung der Wundheilungsvorgänge ermöglicht, wie sich einerseits bei Jodoformanwendung, andererseits bei Anwendung chemisch indifferenter Pulver, letzterer sowohl im sterilisirten als auch in nicht sterilisirtem Zustande ergeben. Diese Untersuchungen habe ich zunächst an Meerschweinchen durchgeführt, denen in der Rückenmusculatur kleine Höhlenwunden beigebracht wurden, über welche nach Beschickung mit den verschiedenen Pulvern Fascie und Haut dann genäht wurde.

Wenn ich mir erlaube auf diese Untersuchungen, die ich schon anderwärts mitgetheilt habe, hier in Kürze zurückzukommen, so geschieht dies in der Annahme, dass die Schlussfolgerungen, die sich mir hierbei ergaben, nicht nur theoretisches Interesse haben, sondern vielleicht geeignet erscheinen, allgemeinere praktische Bedeutung zu gewinnen.

Die erste der Tafeln, die hier zur Demonstration gelangt, giebt ein histologisches Uebersichtsbild einer mit Jodoform behandelten Wunde des Versuchsthieres nach 8tägiger Heilungsdauer. Auch bei der anscheinend vollkommen reactionslosen Heilung, wie sie hier zu beobachten war, bietet sich bei der mikroskopischen Untersuchung das Bild einer nicht unerheblichen entzündlichen Reizung. Man sieht die durch die Operation geschaffene Höhle von einem dichten Fibrinnetz erfüllt und ausserdem eine erhebliche Ansammlung polynuklearer Leukocyten, welch' letztere, worauf ja besonders v. Büngner gelegentlich seiner Jodoformstudien hingewiesen hat, bei stärkerer Vergrösserung einen körnigen Zerfall der Kerne aufweisen. Die Höhle wird begrenzt von einem kernreichen, aus dicht gedrängten kleineren Spindelzellen bestehenden Gewebe mit reichlichen zartwandigen neugebildeten Gefässen. Auch in dieser Schicht theils Häufchen von Rundzellen theils in Zügen angeordnete Ansammlungen polynuklearer Leukocyten mit körniger Degeneration

der Kerne. Auch in die Musculatur sehen wir noch das entzündliche Infiltrat hineinragen. Die Muskelfasern selbst zeigen deutlich Quellung, Homogenisirung und Kernwucherung. Die Kernwucherungsbilder sind selbst bei dieser schwachen Vergrösserung deutlich zu unterscheiden von den im kleinspindeligen Gewebe eingestreuten ziemlich zahlreichen Riesenzellen. Letztere sind als Fremdkörperriesenzellen anzusprechen und zwar gewinnen zum Theil, was sich hier mit besonderer Deutlichkeit nachweisen lässt, interessanter Weise nekrosirende in's kleinspindelige Gewebe hineinragende Muskelfasern die Bedeutung von Fremdkörpern, um deren unregelmässig geformtes Ende sich die Riesenzellen anlagern; andererseits findet man die Riesenzellenbildung — und das scheint mir von besonderer Bedeutung — um Jodoformkrystalle herum, wie dies auf Tafel 2 bei stärkerer Vergrösserung ersichtlich gemacht ist. Wir begegnen diesen Bildern verhältnissmässig seltener, weil bei der histologischen Präparation durch Alcohol und Aether die Jodoformkrystalle zum grössten Theile gelöst werden. Aber andeutungsweise findet man es doch häufiger, indem sich theils in den Riesenzellen selbst, theils in deren nächsten Umgebung dunkle Körner vorfinden, die noch der Lösung entgangene Reste des einverleibten Jodoforms darstellen. Dies ist also das Bild der jodoformirten Wunde nach 8 Tagen. Vergleichen wir damit ein Stadium von 14 Tagen, so finden wir auch hier noch die deutlichen Zeichen der entzündlichen Reizung; sowohl an der Grenze der Wunde gegen die Höhle hin, wo sich, wenn auch schon in verringertem Maasse das fibrinös-eitrige Exsudat vorfindet mit der körnigen Degeneration der Kerne, als auch in die tieferen Schichten hineinragende Leukocytenansammlungen. Das kleinspindelige Zellenlager hat aber inzwischen deutlich den histologischen Charakter der bindegewigen Narbe angenommen. Die kleinen Spindelzellen sind schmäler und länger geworden und liegen in Bündel und Züge gruppirt, die sich stellenweise mannigfach durchflechten. Ein mächtiges Lager kernreichen jungen Narbengewebes. Die zarten Gefässe haben sich zurückgebildet, es finden sich nur mehr spärliche, mit kräftiger Wandung. Die Riesenzellenbildung ist noch reichlicher wie im 8tägigen Präparate. Hier wie dort theils um nekrosirende Muskelfasern herumgelagert, theils um Jodoformkrystalle herum oder deren der Lösung noch entgangene Reste.

Um nun zu erweisen, inwiefern es sich bei diesen histologischen Bildern um dem Jodoform als solchem eigenthühmliche Einwirkungen auf das Gewebe handelt, habe ich in einer Reihe von Versuchen das Jodoform durch indifferente Pulver substituirt: vegetabilische Kohle, Knochenkohle, Lycopodiumsamen, u. z. alle diese Substanzen sowohl in sterilisirtem als in nicht sterilisirtem Zustande. Das Ergebniss dieser vergleichenden Untersuchungen kann in wenigen Worten zusammengefasst werden. Die histologischen Bilder der Wundheilung unter der Einwirkung der verschiedenen hier erwähnten Pulver ergab bei vollständig gleichem Wundverlaufe — es mag ja das Zufall gewesen sein, dass sich in allen diesen Versuchen klinisch prima intentio ergab — ein mit der Jodoformwirkung sich vollkommen deckendes oder von ihr abweichendes Bild, je nachdem die indifferenten Pulver in nicht sterilisirtem oder in sterilisirtem Zustande verwendet wurden. Die nicht sterilisirten indifferenten Pulver gaben histologische Bilder, welche bis in die Details — auch die körnige Degeneration der Kerne an den polynuklearen Leukocyten mit inbegriffen — eine vollkommene Analogie darboten mit den von jodoformirten Wunden gewonnenen in den entsprechenden Stadien der Wundbehandlung. Verwendete ich aber sterilisirte indifferente Pulver, wovon ein Paradigma in Tafel 4 gegeben ist, so ergab sich ein wesentlicher Unterschied, der namentlich darin zu erkennen war, dass die entzündlichen Begleiterscheinungen der jodoformirten Wunden nahezu vollständig fehlten und die hier wie dort gleich mächtige Bildung jungen Narbengewebes das histologische Bild als die am meisten in die Augen springende Wirkung der Behandlung beherrschte. Die Riesenzellenbildung war in den jodoformirten Wunden eher reichlicher als in den mit indifferenten Pulvern behandelten. Da durch die trockene Sterilisation, wie sie bei den pulverförmigen Substanzen in Frage kommt, das Jodoform vollkommen decomponirt wird, mithin also von einer erzielten Jodoformwirkung hierbei nicht die Rede sein konnte, habe ich die Untersuchung von Wunden, die mit solcher Weise präparirtem Jodoform behandelt wurden, unterlassen.

Man kommt also, wenn man die Ergebnisse der histologischen Untersuchungen zusammenfasst, zu dem Schlusse, dass man die Wirkung des Jodoform auf das Gewebe als eine specifische aufzufassen keinen Anlass hat. Die vollständige Analogie der his-

tologischen Bilder, die von jodoformirten Wunden gewonnen werden konnten, mit jenen, die mit nicht sterilen aber sonst indifferenten Pulvern behandelt wurden, drängt vielmehr unwillkürlich zur Annahme, dass hier wie dort das Gemeinsame der Wirkung, da es in chemischen Momenten nicht gelegen sein kann, auf das rein mechanische Moment der Fremdkörpereinheilung des Pulvers zurückgeführt werden kann. Denn wenn man an diesen histologischen Bildern statt der Jodoformkrystalle Körner indifferenter, nicht sterilisirter Substanzen sich hineingezeichnet denkt, so wird man wohl die Summe der auf diese Weise zu beobachtenden Gewebsveränderungen nicht anders auffassen können, als dass es sich um Fremdkörpereinheilungen handelt, die mit nicht unerheblichen entzündlichen Erscheinungen einhergehen. Es fehlt jeder Anlass, diese Gewebsveränderungen in anderer Weise aufzufassen, wenn sie im Anschluss an die Jodoformirung der Wunden sich einstellen.

Die Frage nun, ob bei solcher Auffassung der Jodoformwirkung die günstigen Erfolge zu erklären sind, die bei Anwendung dieses Mittels bei local-tuberculösen Affectionen zu beobachten sind, kann trotzdem wohl entschieden bejaht werden. Die chemotaktischen Wirkungen, die Vascularisation, die Proliferationsvorgänge an den fixen Zellen, durch welche eine reiche Bindegewebsneubildung zu Tage gefördert wird, das sind alles Erscheinungen und Wirkungen, die man sehr wohl als wesentlich fördernde Momente bei der Tuberculose - Therapie anerkennen muss. Wir sehen in diesen Vorgängen die Bedingungen sowohl für die Lockerung des Gefüges des tuberculösen Gewebes, welche der Resorption vorangeht, als auch eine reactive Bindegewebsneubildung, welche im Sinne des Ersatzes und der Demarcation gerade bei der Jodoformbehandlung als besonders willkommene Begleiterscheinungen beobachtet werden. Wir werden es aber auch aus den histologischen Befunden erklärlich finden, warum wir — häufig genug — beispielsweise im Anschluss an parenchymatöse Injectionen von Jodoformemulsion in tuberculöse Drüsen das Auftreten von Abscessen beobachten können. Das Jodoform bedingt eben — und darauf hat schon v. Büngner nachdrücklich hingewiesen — in grösserem oder geringerem Grade entzündliche Erscheinungen im Gewebe, deren Intensität offenbar von dem jeweiligen quantitativen aber namentlich qualitativen Bacteriengehalt des einverleibten Mittels abhängig ist. — Die er-

wünschteste Wirkung des Jodoform auf das Gewebe liegt in der Anregung einer mächtigen Bindegewebsproliferation — eine Fähigkeit, die wir diesem Mittel schon seit den Untersuchungen Haasler's zuschreiben und die wir durch langjährige practische Erfahrung kennen und schätzen gelernt haben.

Aber die vergleichende histologische Untersuchung erweist es dass gerade die Anregung dieser Bindegewebsneubildung nicht auf eine specifische Art der Einwirkung des Jodoform auf die Gewebe zurückzuführen ist; es liess sich vielmehr nachweisen, dass dies als eine Fremdkörperwirkung zu deuten ist, wie sie einer Reihe anderer, im Gegensatz zum Jodoform ganz indifferenter Pulver zukommt, welche aber, wenn sie im sterilisirtem Zustande einverleibt werden, diese fibroplastische Wirkung gleichsam in electiver Weise üben, ohne gleichzeitig entzündliche Erscheinungen aufzuweisen.

Die Jodoformwirkung auf die Gewebe setzt sich demnach aus zwei Componenten zusammen: aus der entzündungserregenden, die auf bacterielle Beimengungen des Pulvers zurückzuführen sind, und aus der mechanischen Wirkung des Pulvers als solchen, auf dessen Fremdkörperwirkung, die eine eminent fibroplastische ist.

Als die wesentliche und erwünschte Compenente der Jodoformwirkung darf wohl die letztere betrachtet werden und es darf als erstrebenswerthes Ziel sowohl der conservativen als operativen Therapie der localen Tuberculose angesehen werden, gerade diese letzten Componente, die fibroplastische, in möglichster Reinheit zur Wirkung bringen zu können. Nachdem die einschlägigen histologischen Untersuchungen diese Gewebsreaction — wie dies ja schon von vorne herein zu erwarten war — im Gefolge aseptischer und chemisch-indifferenter Fremdkörperreize beobachten liessen, lag es wohl sehr nahe, aus diesen Ergebnissen eine practische Consequenz zu ziehen und derlei über die Wunden feinvertheilte Fremdkörper und die damit verbundenen fibroplastischen Wirkungen für die Zwecke der Therapie der localen Tuberculose in methodischer Weise dienstbar zu machen.

Meine einschlägigen Versuche und Erfahrungen beziehen sich zunächst auf die Ausnützung dieser Fremdkörperwirkungen bei der Wundbehandlung nach Operationen wegen localer Tuberculose.

Da es ja schliesslich hei der Wahl eines einschlägigen Mittels

nur darauf ankam, eine unlösliche und indifferente Substanz in möglichst fein vertheilter Form zur Anwendung zu bringen, hätten eine ganze Reihe von Pulvern, welche dieser leicht erfüllbaren Forderung entsprechen, zum Versuch herangezogen werden können. Wenn ich unter der grossen Zahl hier in Betracht kommender Substanzen gerade nur eine u. z. die Knochenkohle gewählt habe, so geschah dies zum Theil auch deswegen, weil ich gerade bei diesem Mittel an eine auf dem Gebiete der Wundbehandlung schon bewährte Erfahrung anknüpfen konnte. Es ist ja bekannt, welche Rolle seiner Zeit die Knochenkohle bei der Behandlung namentlich von Wunden gespielt hat, die mit übelriechender Secretion einhergingen. Ich wählte die Knochenkohle aber auch deswegen, weil es nicht ausgeschlossen schien, dass der auch in dem sorgfältig gereinigten Präparat noch nachweisbare Gehalt an Knochensalzen mit zur Festigkeit des neugebildeten Narbengewebes beitragen könnte.

Eine dritte Erwägung, welche für die Wahl eines Knochenpulvers maassgebend war, lag in den bekannten Erfahrungen, die bei den Inhalationskrankheiten der Kohlenarbeiter vorliegen. Schon seit Langem spricht man von einer förmlichen Immunität der Kohlenarbeiter gegen Lungentuberculose. Andererseits war es auffallend, dass die Anthrakose namentlich in den Oberlappen der Lungen ihren Sitz aufschlägt. Nach Aufrecht liegt die Sache so, dass die Prädilektion der Oberlappen für die anthrakotischen Veränderungen dadurch bedingt werde, dass bestehende tuberculöse Gewebsveränderungen die Anlagerung und Fixirung des Kohlenstaubes besonders begünstigen und dass es sich vielfach bei der Anthrakose um durch den Kohlenstaub bewirkte fibröse Umwandlung des tuberculösen Gewebes handle, also um anatomisch ausgeheilte Tuberculose der Lungen.

Es lag gewiss nahe, solche Beobachtungen auch auf die chirurgische Therapie zu übertragen und es anzustreben, gleichsam eine künstliche Anthrakose zunächst der Wundflächen nach Operationen localer Tuberculose hervorzurufen. Das Präparat, das ich für diese Zwecke verwendete, war Carbo ossium purissimus. Es wurde vor dem Gebrauch in Kölbchen oder Petri'schen Schalen durch mindestens 12 Stunden im Trockenschrank sterilisirt und kam entweder als Pulver, als Glycerin-Mischung oder als Gaze in Verwendung. Nach möglichst gründlicher Entfernung des tuber-

culösen Gewebes werden die so geschaffenen Wundflächen mit der Glycerin-Mischung begossen und, wo es leicht und ohne Spannung anging, die Haut darüber möglichst dicht durch Naht geschlossen. Da ich für das Glycerin, das ja gerade für die feine und regelmässige Vertheilung des Pulvers auf der Wundfläche ein sehr günstiges Medium darstellt, einen brauchbaren Ersatz nicht finden konnte, andererseits aus bekannten Gründen dieser Ersatz fast nicht minder wünschenswerth erscheint wie jener des Jodoform, so habe ich es schliesslich ganz fort gelassen und bin in der letzten Zeit so vorgegangen dass, ich auf die Esmarch'sche Blutleere bei den einschlägigen Operationen verzichtet habe und erst nach sorfältiger Blutstillung durch Ligatur und durch temporäre Compression die nicht mehr blutenden Wundflächen mit dem Kohlenpulver verrieben habe. Diese letztere Behandlungsart bot zudem die Möglichkeit von etwaigen concurrirenden günstigen localen Wirkungen des Glycerin zu abstrahiren und sich ein klareres Bild von der reinen Einwirkung der Knochenkohle als solcher zu schaffen.

Zur Illustrirung der Einwirkung der Knochenkohlenbehandlung auch auf menschliche tuberkulöse Gewebe möchte ich im Anschluss an die Thierexperimente, die ja nur die Wirkung des Mittels auf gesundes wundes Gewebe erwiesen, diese Tafel V demonstriren. Es handelt sich hier um die Behandlung eines kalten Abscesses am Rücken, der durch Punction entleert wurde und in dessen Höhle dann eine Kohleglycerinemulsion injicirt wurde. Nach 12 Tagen wurde der Abscess breit gespalten, ein Stück des vorbehandelten Abscesses ward zur mikroskopischen Untersuchung excidirt, im Uebrigen die ganze dunkel pigmentirte Innenwand mit dem scharfen Löffel abgeschabt; nach Sistirung der Blutung durch temporäre Compression wurde die grosse Wundfläche mit dem Kohlenpulver verrieben und dann die Haut dicht genäht. Bei dem 1. Verbandwechsel nach 8 Tagen war vollkommene prima intentio eingetreten.

Ueber die tuberkulöse Natur des kalten Abscesses konnte gar kein Zweifel sein.

Die mikroskopische Untersuchung der so vorbehandelten Abscesswand bedeutet also mutatis mutandis eine Wiederholung der s. Z. von v. Bruns und Nauwerk durchgeführten Untersuchungen, durch welche die antituberkulösen beziehungsweise antibacillären Wirkungen des Jodoform geprüft werden sollten. Wenn ich die

Veränderungen, die hier die Wand des kalten Abscesses aufweist, schildern soll, so könnte ich fast wortwörtlich die Befunde citiren, die v. Bruns und Nauwerk an den jodoformirten Abscessen erhoben. Es hat hier im Verlaufe von 12 Tagen eine complete Substitution der pyogenen Membran durch ein reich vascularisirtes Granulationsgewebe stattgefunden, das noch einzelne Riesenzellen aufweist, die aber nicht als tuberkulöse anzusprechen sind, sondern ihrem ganzen Charakter nach, namentlich aber in Anbetracht der engen nachbarlichen Beziehungen zu den eingeheilten Kohlenpartikeln, Fremdkörperriesenzellen darstellen; Tuberkelbacillen konnten in einer ganzen Reihe daraufhin untersuchter Präparate nicht gefunden werden.

Es sei mir nun zum Schlusse gestattet, in ganz summarischer Weise über eine sehr stattliche Reihe von Erfahrungen zu berichten, die ich in nun nahezu einjähriger ausschliesslicher Verwendung dieser Methode zur Wundbehandlung nach Operationen wegen localer Tuberkulose gesammelt habe. Aus allem, was ich vorausgeschickt habe, konnte ich nicht erwarten, mit dieser Behandlungsweise mehr zu erreichen als bei der bis dahin geübten Jodoformbehandlung. Es handelte sich ja nur um den Nachweis, dass das giftige Jodoform in seinen günstigen Wirkungen durch ein unschädliches, weil chemisch indifferentes Pulver vollwerthig zu ersetzen sei. In der Möglichkeit eines solchen Ersatzes war ja wohl schon ein nicht ganz zu unterschätzender Gewinn für die Praxis gelegen. Ein weiterer positiver Vorzug war a priori darin zu suchen, dass hier gegenüber einem bakterienhaltigen mithin auch local entzündungserregenden Mittel ein anderes in Verwendung kam, das eventuell in völlig sterilem Zustande einverleibt werden konnte, ohne dass es durch die Sterilisationsmethoden irgendwie in seiner Beschaffenheit alterirt würde.

Diese Erwartungen haben sich, wie ich wohl auch heute an dieser Stelle wiederholen kann, durchaus erfüllt. Die günstigsten Erfolge haben jene Fälle von geschlossenen kalten Abscessen und Gelenk- und Knochentuberkulosen ergeben, welche von unveränderter Haut bedeckt waren und die nach der Entfernung des tuberkulösen Gewebes ganz spannungslos durch dichte Naht geschlossen werden konnten. In dieser Gruppe von Fällen konnte man fast ausnahmslos prima intentio und vollkommen fieberfreien Verlauf beobachten.

Minder günstig verliefen jene Fälle, wo die Hautnaht nur unter grosser Spannung angelegt werden konnte. In diesen Fällen war wiederholt Fieber zu beobachten, die Nähte schnitten durch und gingen secundär auf, die Wundflächen traten zu Tage und mussten der Heilung durch Granulation überlassen werden, wie dies bei einer dritten Reihe von Fällen nothgedrungen gleich nach der Operation angestrebt wurde, weil wegen ausgedehnter Miterkrankung der Haut die Wundhöhlen nicht geschlossen werden konnten. Unter lockerer Tamponade mit steriler Kohlengaze ging die Heilung langsam unter schöner Granulation von Statten. Es hat sich also als zweckmässig erwiesen, die Deckung der durch die Operation geschaffenen Wundflächen durch Hautnaht nicht zu forciren und lieber in Fällen, wo die Hautnaht nicht ganz spannungslos gelingt, gleich offen mit lockerer Tamponade mit steriler Kohlengaze vorzugehen.

In keinem Falle drängte sich der Gedanke auf, dass unter Jodoformanwendung ein günstigeres Ergebniss hätte beobachtet werden können, auch in den Fällen nicht, wo schliesslich die definitive Heilung ausblieb, ein neuerlicher Eingriff nothwendig wurde oder nach erfolgter Heilung in der Narbe sich nach einiger Zeit ulceröser Zerfall zeigte. Das Alles hat man ja in gleicher Weise bei der Jodoformbehandlung beobachtet und es wäre heute verfrüht, zu entscheiden, ob sich diese Misserfolge bei der Kohlenbehandlung häufiger oder seltener einstellen.

Es bedarf wohl keiner besonderen Betonung, wie wesentlich es ist und wie sehr es darauf ankommt, ein vollkommen reines Präparat der Knochenkohle zu verwenden und mit welcher minutiösen Sorgfalt deren Sterilisation durchzuführen ist. Denn das Vertrauen auf etwaige antiseptische Eigenschaften der Knochenkohle könnte sich arg rächen. Sie dient den Zwecken der Wundbehandlung in geeigneten Fällen durch ihr Aufsaugungsvermögen, ihre Absorptionsfähigkeit und, wie wir gesehen haben, durch ihre mechanischen Wirkungen auf das Gewebe. Aber ein direct antibacilläres Mittel — davon habe ich mich zu allem Ueberfluss auch durch Versuche in vitro überzeugt — ist die Knochenkohle ebensowenig als Jodoform und es wäre a priori zuzugeben, dass die Knochenkohle ihrer Herkunft nach eventuell noch gefährlichere bakterielle Beimengungen enthielte als dies gewöhnlich beim Jodo-

form der Fall ist. In meiner ersten Publication über diesen Gegenstand habe ich ferner schon hervorgehoben, dass die Knochenkohle in ihren desodorisirenden Eigenschaften, die also namentlich bei stärker secernirenden Wundflächen in Frage kommt, entschieden dem Jodoform nachsteht und dies mag vielleicht durch den eigenen, stark deckenden Geruch des Jodoform zu erklären sein.

Alles in Allem scheint mir aber Theorie und Praxis entschieden dafür zu sprechen, dass auf dem Gebiete der Wundbehandlung, namentlich nach Operationen wegen localer Tuberkulose, der Ersatz des Jodoform durch Knochenkohle ebenso leistungsfähig als erwünscht ist. Die Praxis bestätigt das Ergebniss der Theorie, nach welchem das Wirksame der mit so schönem Erfolge geübten Jodoformbehandlung hierbei vor Allem in der Bethätigung günstiger Wirkungen auf das Gewebe im Sinne des aseptischen Fremdkörperreizes zu suchen ist. Es ist klar, dass durch derlei Einwirkungen auf die wunden und kranken Gewebe auch mächtige, indirect antibacilläre Wirkungen ausgelöst werden. In wie weit auf diesem Wege auch zur Unterstützung der conservativen Therapie der localen Tuberkulose und der hierbei selbstthätigen Heilungsvorgänge beigetragen werden kann, muss weiterer praktischer Erprobung anheimgestellt bleiben.

XXXVIII.

Eine neue Chloroform-Sauerstoffnarkose.[1]

Von

Dr. Heinz Wohlgemuth.

(Mit 5 Abbildungen.)

Einen Patienten in eine Narkose zu bringen, die dem physiologischen Schlafe möglichst nahe kommt, die schmerz- und unter Umständen gefahrvolle Thätigkeit ausüben zu können ohne Befürchtungen für Leben und Gesundheit des Patienten durch die Einwirkungen des Narkoticums hegen zu brauchen, nach vollendeter Operation den Kranken mit klarem Bewusstsein wie aus einem Schlafe erwachen zu sehen, ohne längere unangenehme Nach- und Nebenwirkungen des Narcoticums, das ist noch immer das ideale Verlangen eines jeden Operateurs. Keines der bisher gebräuchlichen Mittel zur allgemeinen Anästhesie ist diesen Anforderungen auch nur im Entferntesten nahegekommen, keine Combination, keine Mischung der verschiedenen Narcotica verdient es, nur als ungefährlich, geschweige denn als befriedigend unter dem Gesichtspunkte dieser Anforderungen bezeichnet zu werden.

Die letzte im Jahre 1897 von Gurlt[2]) zusammengestellte Narkosenstatistik hat ergeben, dass bei reiner Chloroformnarkose auf 2039 Narkosen 1 Todesfall, bei reiner Aethernarkose auf 5090, bei Billroth's Mischung auf 3870, bei Bromäthyl auf 5228, bei Aether und Chloroform auf 7594, bei Pental auf 213 Narkosen je

---

[1]) Auszugsweise vorgetragen am 2. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 11. April 1901.

[2]) Gurlt, Narkosenstatistik. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1897.

ein Todesfall kam. Nicht eingeschlossen sind die, wie wir wissen, nicht wenigen Fälle, in denen die Nachwirkungen des Narcoticums den Tod durch Pneumonie etc. herbeigeführt haben. Der Schleichschen[1]) Mischung hat ihr Erfinder eine Wandlung der Dinge vidicirt, doch kommt H. Rodmann[2]) am Schlusse seiner Ausführungen zu dem Ergebniss, dass dieses Narkosengemenge nicht ungefährlicher wie Aether und Chloroform, sondern sogar weniger frei von Gefahren sei. Er hat bei über 700 Narkosen mit diesem Gemenge 6 mal schwere Asphyxie und einen Herzcollaps, einige Male Bronchitiden, eine Pneumonie mit tödtlichem Ausgange, 3 mal Albuminurie mit Cylindern erlebt. Meist wurde, wie bei der Aethernarkose, eine allgemeine leichte Cyanose beobachtet. Honigmann[3]) kommt zu dem Schlusse, dass die Chloroform-Aethergemische meist ungünstig auf die Athmung wirken, was sich in häufig auftretenden leichten oder schweren Asphyxien zeigt, die schon im Beginne der Narkose zum Tode führen können, der stets durch primären Athmungsstillstand eintritt, dem erst oft nach mehreren Minuten der Herzstillstand folgt. Während die gemischte vor der einfachen Chloroform- oder Aethernarkose den Vortheil hat, dass sie mit geringeren Mengen beider Mittel in gleicher Stärke erzielt werden kann, dass sie günstigeren Einfluss auf den Blutdruck hat als die Chloroformnarkose, hat sie doch den Nachtheil, viel ungünstiger auf die Athmung zu wirken, sodass bei der Mischnarkose auftretende Asphyxien häufiger zum Tode führen, während diese bei der einfachen Aethernarkose durch Vornahme künstlicher Athmung in der Mehrzahl der Fälle beherrscht werden können. Unter dem Eindruck dieser Dinge sagte einer unserer berühmten Chirurgen: „Mein bester Assistent ist gerade gut genug, die Narkose zu übernehmen". Von den anderen unangenehmen Neben- und Nachwirkungen der verschiedenen Narcotica brauche ich vor diesem Forum nicht zu sprechen. Die unvollkommene Erschlaffung, die unruhige Athmung, die Cyanose, die enorme Speichelsecretion und die Gefahr der Aspirationspneumonie bei der Aethernarkose, das profuse oft fast unstillbare Erbrechen während und nach der reinen

---

[1]) Schleich, Schmerzlose Operationen.
[2]) H. Rodmann, New-York med. Record. LIV. 14. Oct. 1898. p. 478.
[3]) J. Honigmann, Ueber Mischnarkosen. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. LVIII, Heft 3. S. 730. 1899.

Chloroformnarkose, welches nach Laparotomien den Erfolg der ganzen Operation in Frage stellen kann, die langen Nachnarkosen nach langdauernden Operationen mit ihren unruhvollen Jactationen, ihren nicht seltenen hysterischen und erotischen Zuständen, die toxischen Nephritiden, die langanhaltende Appetitlosigkeit und die Unmöglichkeit, die geringste Nahrung aufzunehmen, ohne sie sofort wieder zu erbrechen, das und vieles mehr sind Dinge, die jedem Operateur unangenehm bekannt sind. Die geniale Methode der Schleich'schen Infiltrationsanästhesie hat zwar überraschend grosse Gebiete der Chirurgie erobert und weiss sie unter kundiger und geschickter Führung festzuhalten, allein nicht nur bei Kindern wird man stets gezwungen sein, eine allgemeine Narkose anzuwenden, sondern auch in allen den Fällen, wo eine vollkommene Muskelerschlaffung Vorbedingung für das gute Gelingen einer Operation ist, wird man auf sie zurückgreifen müssen. Und so lange nicht ein Mittel erfunden sein wird, welches an sich unschädlich, einen kurzen Schlaf herbeiführt, der mit vollkommener Anästhesie verbunden ist, so lange werden wir suchen müssen die schädigenden Einflüsse unserer Narcotica durch die physikalische oder chemische Form der Darreichung zu paralysiren und eine Methode zu finden, die uns das Einschlafen und Erwachen unter Ausschluss jeder toxischen Gefahr nach unserem Willen bestimmen lässt.

Unter diesem Gesichtspunkte erlaube ich mir, Ihnen eine Narkosenmethode zu unterbreiten und Ihrer Nachprüfung zu empfehlen, von der ich nach den bisherigen auffällig guten Resultaten hoffen darf, dass sie diesen Anforderungen nahekommt. Das ist eine combinirte Sauerstoff-Chloroformnarkose.

Mit welchem Enthusiasmus der Sauerstoff bald nach seiner Entdeckung als eine Panacee gegen alle Krankheiten und alle Leiden gepriesen wurde, zeigt am besten der stolze Name „Vital air", den man ihm beilegte, und den er mit Recht zu verdienen schien, als es Morozzo in Turin (1784) gelang, mit dem Sauerstoff asphyctische Thiere wieder ins Leben zurückzurufen und als Thomas Beddoes[1]) ihn mit Erfolg gegen Opiumvergiftung und bei Betäubungs-Asphyxie anwandte. So konnte es denn nicht Wunder nehmen, dass auch Sauerstoffinhalationen zum Theil mit

---

[1]) Thomas Beddoes, Ueber die Erzeugung und den medicinischen Gebrauch von Gasen. S. 114 und ff.

eclatantem Erfolge bei der im Verlauf der Narkose auftretenden Asphyxie mit der eingeleiteten künstlichen Athmung verbunden wurden und dass diese Inhalationen heute noch von einigen Operateuren (Landerer, Prochownick etc.) principiell nach jeder Narkose eingeleitet werden. So ging Prochownick[1]) bei dieser Methode von dem Gedanken aus, dass, wenn die Experimente von Beddoes über die wiederbelebende Wirkung des Sauerstoffs richtig waren, eine sofort systematisch eingeleitete Sauerstoffeinathmung, wenn die Betäubung der Kranken nicht mehr Bedürfniss für den Operateur war, schnelleres Erwachen und wahrscheinlich auch besseres Befinden nach der Narkose zur Folge haben würde, was besonders bei Operationen am Leibe von eminenter Bedeutung sein konnte, wenn die Patienten bald nach der Operation im Stande wären, bewusst still zu liegen, möglichst nicht zu brechen, überhaupt alle Erschütterungen des Leibes zu vermeiden. P. theilt über die Erfolge dieser Inhalationen folgendes mit: „Die sinnfälligste Wahrnehmung ist die auffallend schnelle Besserung im Aussehen der Narkotisirten an Haut und Schleimhäuten. Noch vor einer deutlichen Wahrnehmung am Pulse und vor gleichmässiger nasaler Inspiration wird die Gesichtsfarbe eine frischere, oft rosige. Der Glanz der Conjunctiva nimmt zu, die Hornhautreflexe kommen rasch zum Vorschein, die Lividität der Lippen und der Mundschleimhaut macht frischerer Farbe und Turgescenz Platz. In zweiter Linie regelt sich die Athmung schneller als sonst; erst zuletzt tritt eine ausgesprochene Wirkung auf die Qualität des Pulses ein. Das Erbrechen ist bei den hierzu Geneigten, mit seltenen Ausnahmen, auf ein einziges Mal beim ersten Erwachen beschränkt."

Die Kenntniss dieser Dinge nun und die ausserordentlichen Erfolge, die Herr Michaelis[2]) auf der 1. medicinischen Klinik des Herrn Geheimrath von Leyden neuerdings wieder mit den Sauerstoffinhalationen bei den verschiedensten Formen von Dyspnoe, Kohlensäure-Morphinintoxikation etc. erzielte, regten mich dazu an, den Sauerstoff mit dem Narcoticum, im Besondern mit dem Chloro-

---

[1]) Prochownick, Die regelmässige Anwendung von Sauerstoffeinathmung nach Narkose. Münchener med. Wochenschrift. 1895. No. 31.

[2]) M. Michaelis, Ueber Sauerstofftherapie. Verhandlungen d. XVIII. Congresses für innere Medicin. S. 503 ff.

form selbst zu verbinden und mein Augenmerk zur Beseitigung der Gefahren und Schädlichkeiten der Chloroformnarkose nicht auf die Zeit nach derselben, sondern auf eine Verbesserung der Narkose selbst zu richten. Die ersten Versuche, die ich dann nach einer vorangegangenen Probe an mir selbst an zweien meiner Patienten machte, zwei Kindern, deren jedes schon zweimal vorher eine Asphyxie in der Narkose bekam, waren, obgleich mit unvollkommenen Apparaten ausgeführt, derartig befriedigend, dass ich beschloss, auf dem Wege weiter zu gehen und schliesslich zu der Construktion des Apparates gekommen bin, den ich Ihnen gleich demonstriren werde. — Als ich mich nun bald in der Literatur umsah, da fand ich denn, dass schon zweimal der Versuch gemacht worden ist, eine Mischung von Chloroform und Sauerstoff zur Narkose zu benutzen. Einmal hat Neudörffer[1]) in Wien eine wie Prochownick mittheilt, „vielfach für sehr gut anerkannte" Methode dieser combinirten Narkose angegeben, die aber nach den Ausführungen Krentzmann's[1]) deswegen keine Nachahmung fand, weil die Herstellung der nöthigen Mengen Mischung zu umständlich war. Er brachte nämlich in einer Blase mit bekanntem Sauerstoffinhalt eine bestimmte Menge Chloroform zum Verdampfen. Eine andere Methode hat Kreutzmann selber 1887 veröffentlicht. Er pumpte aus einem grossen, Sauerstoff enthaltenden Gummisack Luft durch den Junker'schen Chloroformapparat. K. hat 28 solcher Narkosen gemacht und ist von den Resultaten derselben ausserordentlich begeistert gewesen. Er schreibt darüber: „Die Patienten boten nicht das Bild tiefen Comas wie bei gewöhnlicher Chloroform- oder Aethernarkose, sondern des ruhig Schlafenden. In allen Fällen erwachten sie mit sofort völlig freiem Bewusstsein wie aus gutem Schlafe, sogar das Strecken und Dehnen Erwachender haben wir gesehen! Keine Klage, keine Uebelkeiten, kein Erbrechen!" — Trotz dieser guten Empfehlung hat auch diese Methode, wie es scheint, keine Nachahmer gefunden, einmal wahrscheinlich weil das Verfahren selbst ein umständliches war, zumeist aber wohl deshalb, weil die Herstellung der nöthigen Mengen Sauerstoff nicht ohne Schwierigkeit und zeitraubend sein musste. In der 59. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Berlin 1886 hat

---

1) Kreutzmann, Centralblatt für Chirurgie. 1887, No. 35.

H. Th. Hillischer[1]) über 917 Narkosen mit Lustgas-Sauerstoff berichtet, die er zum Zwecke schmerzloser Zahnextractionen gemacht hat. Er ist von diesen Narkosen so begeistert gewesen, dass er sagte: „Alle chirurgischen Lehrkanzeln sollten sich mit Lustgas-Sauerstoffnarkosen — Schlafgas, wie er es nannte — befassen. Aether und Chloroform würden allmälig immer mehr durch Lustgas-Sauerstoff ersetzt und gar mancher Chloroformtod ver-

Fig. 1.

Completer Apparat.

mieden werden.“ Soviel ist aus diesen Beobachtungen zur Evidenz erwiesen, dass das Princip ein richtiges und dass es nur nothwendig war, eine practisch einfache und zuverlässige Form in der Art der Darreichung des Chloroform-Sauerstoffgemisches zu finden. Die moderne Grossfabrikation des Sauerstoffs und die comprimirte

1) H. Th. Hillischer, Ueber die allgemeine Verwendbarkeit der Luftgas-Sauerstoffnarkosen in der Chirurgie. 59. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte. 1886.

Form desselben in Stahlcylindern gab hierzu die Möglichkeit und die Direction der Berliner Sauerstofffabrik hat mir meine Versuche mit ausserordentlicher Bereitwilligkeit und vielen Mühen und Kosten sehr erleichtert.

Das Wesen des Apparates nun, den ich construirt habe, besteht kurz in Folgendem:

Aus einem — für den klinischen Betrieb 1000 Liter comprimirten Sauerstoff fassenden — Stahlcylinder strömt der Sauerstoff unter einem bestimmten, regulirbaren Druck von $^1/_{10}$—$^2/_{10}$ Atmosphäre durch ein U-Rohr, in welches aus dem 50 cbcm haltenden, graduirten Chloroformbehälter ebenfalls regulirbar tropfenweise Chloroform auf einen am Grunde des U-Rohres hineingelegten Gazetupfer B fällt (Fig. 1 u. 2). Dieses Chloroform, das in dem Tupfer eine möglichst grosse Oberfläche einnimmt, wird nun gleich von dem Sauerstoffstrom gasförmig mitgenommen und durch einen entsprechend langen Schlauch in die Inhalationsmaske geleitet (Fig. 3). Diese — aus durchsichtigem Celluloid verfertigt, damit man das Gesicht des Patienten beobachten kann — hat auf ihrem Rücken ein drehbares Zuleitungsstück A, vermittelst dessen man den Schlauch

Fig. 2.

je nach der Stellung des Operateurs, der Seite, an welcher operirt wird, nach rechts, links oder nach hinten lagern kann und ist mit einem Exspirationsventil versehen. Ihr Gesichtsausschnitt ist so gestaltet, dass sie mit Hülfe eines aufzublasenden Gummirandes nach Möglichkeit abschliesst. Der Sauerstoffstrom hat, bevor er in den Chloroformapparat eintritt, zwei Manometer M und m zu passiren, deren grösseres, dem Cylinder am nächsten stehendes, den Inhalt des Cylinders in Athmosphärendruck anzeigt, bei halbvollem Cylinder 50 Atmosphären u. s. w. (Fig. 4). Das kleine Manometer dient als Reducirventil, lässt einen Druck bis zu

Fig. 3.

Maske.

1 Atmosphäre zu, der durch eine kleine vor oder unter ihm angebrachten Schraube D durch Lockerung derselben verringert, durch Hineindrehen derselben verstärkt werden kann. Ein Hahn zwischen diesem Reducirventil und dem Chloroformapparat schliesst auch bei geöffnetem Cylinder den Sauerstoffstrom ab. Der Chloroformapparat steht in einem Blechbecken (Fig. 5) zum Schutze für denselben und das U-Rohr ist so eingestellt, dass der Schenkel, auf welchem der Chloroformbehälter eingeschliffen ist, der sauerstoffzuführende, der oben geschlossene Schenkel der der Maske zustrebende ist. Beim Gebrauch muss der den Chloroformbehälter verschliessende

44*

Fig. 4.

Reducirventil mit Manometer.

Fig. 5.

Chloroformapparat.

Glasstöpsel so eingestellt werden, dass das in ihm befindliche Loch mit dem am Halse des Chloroformbehälters correspondirt. Ich hatte ursprünglich noch nach dem Vorschlage von Kobert, den Sauerstoff nur feucht einathmen zu lassen, vor dem Chloroform-

apparat ein Wassergefäss W eingeschaltet, bin aber wieder davon abgekommen, weil ich fürchte, dass sich durch mitgenommene Wassertheilchen in dem Chloroform Chloride abspalten könnten.

Die Technik des Apparates ist nun folgende: Nach Oeffnung der am Kopfende des Cylinders angebrachten Verschlussschraube zeigt — bei geschlossenem Hahn — das grosse Manometer 100 Atmosphären und das kleine beispielsweise $^1/_2$ oder 1 Atmosphäre. Nun lockert man die vor dem kleinen Manometer befindliche Schraube D, öffnet und schliesst den Hahn und dreht dann wieder die Schraube D soweit hinein, bis der Zeiger $^1/_{10}$—$^2/_{10}$ Atmosphären anzeigt. Jetzt wird der Chloroformtropfapparat so eingestellt, dass ungefähr 100—200 Tropfen in der Minute auf den Gazetnpfer fallen und dann der Hahn H geöffnet. Sofort fällt, da nun der Weg frei ist, der Zeiger des kleinen Manometers auf Null und der Sauerstoff strömt continuirlich mit einem Druck von $^1/_{10}$—$^2/_{10}$ Atmosphären aus, das Chloroform gleich mit sich nehmend, was sich durch intensive Chloroformdämpfe bemerkbar macht, wenn man die Maske vor das Gesicht hält. Der Luftdruck in dem U-Rohr bedingt nun, dass das ursprünglich mit 120 Tropfen in der Minute einfallende Chloroform langsamer tropft, was nur einer kleinen nachträglichen Regulirung bedarf. — Die Maske wird nun dauernd auf das Gesicht des Patienten gedrückt, den man tief mit offenem Munde einathmen lässt. Von Zeit zu Zeit lüftet der Narkotiseur die Maske, um sich davon zu überzeugen, dass reichliche Chloroformdämpfe ausströmen, dass nicht etwa der Druck des Sauerstoffs zu gross oder gar zu klein oder gleich Null ist, was natürlich ein Verdampfen des Chloroforms unmöglich macht. Ist dies der Fall, so dreht man die Regulirschraube D ein wenig — $^1/_4$—$^1/_2$ Umdrehung — hinein und überzeugt sich, dass die Chloroformdämpfe sich nun intensiv entwickeln. Ist nach Verlauf von einigen Minuten vollkommene Narkose eingetreten, so unterhält man dieselbe durch Zuleitung von 30—40 Tropfen Chloroform in der Minute. Man wird natürlicher Weise, einmal wenn in dem Gazetupfer noch reichlich Chloroform suspendirt ist, oder wenn die Narkose tief genug ist, den Chloroformzufluss abstellen resp. das Weiternarkotisiren überhaupt durch Zudrehen des Hahns eine Zeit lang unterbrechen, um nicht unnützerweise zu viel Chloroform und Sauerstoff zu verbrauchen und die Narkose zu tief zu machen. Mit einiger

Uebung wird man so bald erlernt haben, erstaunlich wenig Chloroform zu verbrauchen. Allerdings ist dabei, wie ich noch anführen werde, zu berücksichtigen, dass die Patienten ausserordentlich schnell aus der Narkose erwachen, so dass man wie bei der gewöhnlichen Narkose hin und wieder gezwungen ist, wieder etwas mehr Chloroform zutropfen zu lassen.

Die auffällige Wirkung des Chloroform-Sauerstoffgemisches manifestirt sich nun darin, dass nach den ersten Athemzügen die Haut und die sichtbaren Schleimhäute eine hellrothe Farbe annehmen, so dass hochgradig anämische und schlaffe Patienten eine gesunde Turgescenz zeigen und dass, wie ich es gesehen, diese Röthe sogar einen schweren Icterus bei Choledochusverschluss verdrängt. Der Puls wird langsamer und voller, als ob er unter der Wirkung von Digitalis stände und sinkt fast constant im Moment der tiefen Narkose, die bei kleinen Kindern in $^1/_4$ Minute, bei grösseren Kindern und Frauen in 3—7 Minuten, bei Männern in 5—12 Minuten eingetreten ist, auf 60 Schläge. In einigen Fällen habe ich 56, in einem Falle 44 Schläge bei einem alten und sehr grossen Manne gesehen. Diese Frequenz behält er, so lange die tiefe Narkose dauert, er wird constant schneller mit der abnehmenden Tiefe der Narkose, ein Zeichen, dass nicht genug Chloroform gegeben ist. Die Pupillen sind in der tiefen Narkose wie auch bei der einfachen Chloroformnarkose eng und reactionslos, erweitern sich und reagiren mit der abnehmenden Tiefe derselben. Die Athemzüge sind absolut gleichmässig, langsam und ruhig. Sie sind nicht von besonderer Tiefe, da kein Sauerstoffmangel da ist. Ein Excitationsstadium ist so gut wie nicht vorhanden, und wenn es auch bei schweren Trinkern nicht ganz ausbleibt, so ist es doch erheblich kürzer und abgeschwächt. Erbrechen während und nach der Narkose bleibt nicht aus, doch kommt es selten vor, es ist dies ja auch erklärlich, da die verschiedenen Individuen auf Narcotica ganz verschieden reagiren. Eine Schleim- oder Speichelsecretion aus dem Munde, wie sie häufig so furchtbar lästig ist, findet nicht statt. Das Herabgehen des Pulses auf 60 Schläge ist bei jüngeren wie älteren Individuen, bei Anämischen wie bei Fettleibigen, bei Arteriosklerotischen wie bei Herzkranken constant. Diese Qualität des Pulses, die ruhige, fast unhörbare Athmung, das frische, blühende Aussehen geben dem Narkotiseur das Gefühl absoluter

Sicherheit, man hat unbedingt den Eindruck, als ob hier eine Asphyxie oder gar eine primäre Athmungs- oder Herzlähmung vollkommen ausgeschlossen sei. — Wie die Narkose auch gleich beim Beginne dem Patienten eine angenehme, nicht mit Reizerscheinungen von Seiten der Respirationsorgane verbunden ist, so ist auch das Erwachen, welches sehr schnell nach dem Aufhören der Inhalation eintritt, meist in 5—10 Minuten, ein für den Patienten angenehmes und von dem aus der reinen Chloroformnarkose vollkommen abweichendes. Die Patienten dehnen und strecken sich, gähnen bisweilen, als ob sie aus einem gesunden Schlafe erwachen und schlagen dann plötzlich mit klarem Bewusstsein die Augen auf, ohne über Kopfschmerzen oder Uebelkeit zu klagen, ohne zu schreien oder, wie es besonders bei der Aethernarkose nicht selten vorkommt, in hysterische Anfälle zu gerathen.

Meine Erfahrungen nun, m. H., stützen sich auf 180 Narkosen[1]), die ich, dank der ausserordentlichen Liebenswürdigkeit und des Interesses des Herrn Geheimrath v. Bergmann und meines früheren Chefs, des Herrn Professor Israel, denen ich dafür zu ausserordentlichem Danke verpflichtet bin, zum Tkeil in der Königl. Universitätsklinik und Poliklinik und im Jüdischen Krankenhause machen durfte, zum Theil in meiner eigenen Praxis ausführte. Den grössten Theil der Narkosen habe ich selber, einen Theil meine Assistenten und die Volontärärzte im Jüdischen Krankenhause gemacht. Die Anzahl, m. H., ambitionirt nicht, einen statistischen Werth in Bezug auf die absolute Ungefährlichkeit der Narkose zu haben. Wenn ich aber bei diesen 180 Narkosen nie eine Klage über Erstickungsgefühl bei der Narkose gehört oder Abwehrbewegungen, Abreissen der Maske gesehen, nie auch nur eine leichte Cyanose, wenn sie nicht, wie in einem Falle durch extreme Beckenhochlagerung bedingt war, nie einen bedrohlichen oder unregelmässigen Puls, nur 5mal eine grössere Excitation bei poliklinisch operirten Arbeitern, nur in 20 pCt. der Fälle Erbrechen mit Einschluss aller poliklinischen, nicht präparirten und aller derjenigen Fälle, die erst nach Flüssigkeitszufuhr oder Nahrungsaufnahme oder gar nach Morphiuminjection gebrochen haben, wenn ich bei dreien meiner Patienten (Fall 52, 53, 95), die jeder schon zweimal vorher

---

[1]) Bis jetzt 300 Narkosen.

chloroformirt waren und jedesmal eine Asphyxie bekamen, die künstliche Athmung nothwendig machte, bei Anwendung dieser Sauerstoffchloroformnarkose einen glatten ruhigen Schlaf erzielte, wenn ich und die anderen Beobachter (wie in den Fällen 52, 53, 74, 93, 95, 107, 112, 117, 129, 162, 163, 165) einen schlechten, schwer anämischen Puls unter der Narkose habe sich bessern, ja voll werden, die bleiche Gesichtsfarbe einer hellen Röthe haben weichen sehen, wenn ich in 3 Controlfällen (107, 145, 176), die in reiner, entweder zum Beginn oder zwischendurch eingeleiteter Chloroformnarkose Cyanose, stridoröses und stertoröses Athmen zeigten, bei aufgenommener Sauerstoff-Chloroformnarkose nach wenigen Zügen freie ruhige Athmung und helle Röthe im Gesicht erzielte, wenn ferner von allen Chloroformirten nur eine Frau (124), die 55 g Chloroform eingeathmet hat, 3 Stunden lang schlief, einer in 30, einer in 25 Minuten, einer in 15, einer in 12, 5 in 10, 4 in 8 Minuten, alle übrigen sofort, zum grossen Theil noch auf dem Operationstisch mit klarem Bewusstsein erwacht sind, wenn (21) eine ganze Reihe poliklinisch operirter Patienten, die 7 bis 25 ccm Chloroform eingeathmet haben (56, 59, 60, 67, 75, 79, 85, 92, 98, 102, 104, 105, 106, 107, 111, 114, 129, 132, 134, 142, 144) nach beendeter Operation auf Anrufen klar erwachen, vom Tisch herunterspringen und sofort vergnügt nach Hause gehen, wenn in keinem meiner Fälle eine Nierenreizung, in keinem der sonst allen Narkosen unangenehm folgende Katzenjammer aufgetreten ist, so dass selbst diejenigen, die erbrochen haben, dies ein oder zweimal gleichsam bei völligem Wohlbfinden bewirkten, wenn ferner, wie ich noch ausführen werde, eine Ueberdosirung von Chloroform nicht stattfinden kann, wenn auch das ganze U-Rohr mit Chloroform gefüllt ist, so glaube ich, m. H., damit bewiesen zu haben, dass diese Sauerstoff-Chloroformnarkose Beachtung verdient.

Gestatten Sie mir noch hinzuzufügen, dass die exacte Dosirung des selbstthätigen Chloroformtropfapparates, das bestimmt feststehende Mischungsverhältniss von Sauerstoff und Chloroform und die durch die Art der Maske gegebene Nothwendigkeit, dass fast alle Chloroformdämpfe eingeathmet werden, einen ausserordentlich geringen Chloroformverbrauch ermöglichen, so dass ich bei grösserer technischer Uebung in einem Falle von Aufmeisselung der Ulna und Resection eines Ellenbogengelenks (179) in 60 Minuten nur

10 g Chloroform, bei einem Fall von Leberecchinococcus (176) in 90 Minuten 29 g, bei einer Nephrotomie (174) in 60 Minuten 20 g, bei einer Arthrotomia genu (170) in 50 Minuten 10 g, bei einer Appendicitis (168) in 60 Minuten 19 g, bei einer Nephrotomie (167) in 50 Minuten 7 g, bei einer Nephrektomie (165) in 60 Minuten 10 g, bei einer anderen (164) in 102 Minuten 33 g, bei einer Gastroenterostomie (163) in 45 Minuten 9 g, bei einer anderen Nephrektomie (162) in 63 Minuten 7 g, bei einer Nephrolithitomie (158) in 65 Minuten 18 g, bei einer Nephrotomie (159) in 64 Minuten 22 g, bei einer Appendicitis (148) in 70 Minuten nur 22 g Chloroform gebraucht habe. Ich will hier die Zahlen nicht alle geben, weil das zu weit führen würde, sie sind in der hinten folgenden Tabelle nachzulesen, und man wird daraus ersehen, dass in den meisten Fällen mit sehr geringen Dosen Chloroform ausgekommen wurde.

Ueber den Sauerstoffverbrauch und sein Mischungsverhältniss mit dem Chloroform noch einige Worte: Bei einem Druck von $^1/_{10}$ Atmosphäre, wie er meist zur tiefen Inspiration genügt, ohne dass in der Maske Luftmangel eintritt, strömen in einer Stunde 100 Liter, bei $^2/_{10}$ Atmosphäre 200 Liter Sauerstoff aus, diese verdampfen, wie ich mich experimentell überzeugt habe, 10 resp. 20 g Chloroform bei der gewöhnlichen Temperatur des Operationssaales. Man kann die Probe darauf leicht machen, wenn man 10 g Chloroform auf einmal auf den Gazetupfer laufen und nur den Sauerstoff mit einem Druck von $^1/_{10}$ Atmosphäre durchströmen lässt. Man kann dann an dem grossen Manometer ablesen, dass 100 Liter Sauerstoff dazu gehören, diese Menge Chloroform zum Verdampfen zu bringen, wodurch man sich durch den Geruch leicht überführen kann. Es kommen also auf einen Liter Einathmungsluft resp. Sauerstoff 0,1 g Chloroform, und diese geringe Menge genügte mir, nachdem ich einige Uebung im Gebrauche des Apparates erlangt hatte, stets, eine genügend tiefe Narkose zu erzeugen. Diese Zahlen muss ich als ausserordentlich gering ansehen, wenn ich ihnen die Mengen gegenüberstelle, die Geppert[1]) bei seinem sehr sinnreich und exact construirten Chloroformapparat doch noch erreicht. Er verbraucht nämlich 0,4—0,5, ja bis 0,6 ccm Chloro-

[1]) Geppert, Eine neue Narkosenmethode. Deutsche med. Wochenschrift. 1899, No. 27 ff.

form auf den Liter atmosphärischer Luft. Hierauf und auf den dabei eintretenden Sauerstoffmangel ist es auch wohl zurückzuführen, dass er in einigen Fällen Aussetzen von Puls und Athmung erlebt hat, so dass künstliche Athmung eingeleitet werden musste.

Bei der Narkose nehmen bekanntermaassen die Säuglinge und die Kinder unter 10 Jahren eine besondere Stellung ein, einmal, weil sie mehr noch als Erwachsene verschieden sind in ihrer Toleranz gegen das Chloroform, weil mehr als bei diesen hier die einen leicht, die anderen schwer zu chloroformiren sind, dann weil sie fast alle sehr leicht cyanotisch werden und eine stertoröse Athmung haben und schliesslich weil bei ihnen gar nicht selten eine Ueberdosirung von Chloroform stattfindet, so dass ohne alle Anzeichen ganz plötzlich Puls und Athmung aussetzen und man zur künstlichen Athmung schreiten muss. Ich habe bereits gesagt, dass ich in keinem Falle irgend welche Cyanose oder irgend welche Störung von Puls oder Athmung beobachtet habe, und ich will dies speciell in Rücksicht auf die Kinder nochmals hervorheben und darauf aufmerksam machen, dass ich in allen Fällen schnellsten Eintritt der Narkose gesehen und ausserordentlich wenig Chloroform (s. Tabelle) gebraucht habe. Hier scheint der Sauerstoff in seiner Wirkung als toxisches Antidot und meine Methode in ihrer genauen Dosirung von ganz besonderem Werth zu sein. In allen Fällen war es ein Vergnügen zu sehen, wie die kleinen Kerle mit rosigen Wangen und kirschrothen Lippen ruhig dalagen wie im herrlichsten Schlafe.

Die Frage, ob die guten Resultate meiner Narkosen wirklich dem Sauerstoff und nicht vielmehr der exakten Dosirung des Chloroforms zuzuschreiben sind und ob nicht der Zutritt atmosphärischer Luft genügen würde, ebensolche Resultate zu erzielen, ist vielfach aufgeworfen worden. Und in der That, wenn man die physiologischen Experimente von Lavoisier und Séguin, von Regnault und Reiset und zuletzt von A. Löwy[1]) für ausschlaggebend ansieht, nach denen ein erhöhter Sauerstoffgehalt der Luft keine erhöhte Sauerstoffaufnahme bedinge, so sollte man an eine Wirkung des Sauerstoffs nicht denken können. Gewiss, ein normales Individuum, dessen Blut mit Sauerstoff gesättigt ist, wird

[1]) A. Löwy, Untersuchungen über Respiration und Circulation. A. Hirschwald. 1895.

kaum nennenswerthe Mengen Sauerstoff mehr aufnehmen können, aber ein chloroformirtes Individuum ist nicht mehr im Sauerstoffgleichgewicht. Aber selbst für normale Individuen scheinen diese Experimente nicht ganz zu stimmen. In seinem Vortrage über Sauerstofftherapie auf dem XVIII. Congress für innere Medicin sagt M. Michaelis Folgendes:

„Kaum beweisender kann die Möglichkeit einer vermehrten Sauerstoffaufnahme in den Organismus, selbst schon beim normalen Individuum ausgedrückt werden als durch A. Löwy. Kamen schon Bert und Quinquaud bei Versuchen am Hunde zu dem Resultate, dass beim Athmen reinen Sauerstoffs neben der Körpertemperatur die Puls- und Respirationsfrequenz sinke, so sind die Angaben Löwy's für uns noch werthvoller. Zwar führt er in seinen Schlussfolgerungen seiner Arbeit[1]) aus, dass der respiratorische Gaswechsel in weiten Grenzen unabhängig von der respirirten Luft sei, und dass Vermehrung des Sauerstoffgehaltes bis über das Doppelte weder Kohlensäureausscheidung noch Sauerstoffaufnahme zu ändern vermögen. Wesentlich für uns ist allein seine auf S. 143 gemachte folgende Angabe: „Die längere Athmung in sauerstoffreicher Luft wirkt gewissermassen beruhigend. Der Puls verlangsamt sich, die Athmungsfrequenz wird geringer, die willkürliche Muskulatur scheint mehr erschlafft zu sein."

Das was hier Löwy bei Einathmung seiner sauerstoffreicheren Atmosphäre schon am normalen Individuum findet, was Bert und Quinquaud vor ihm schon beobachtet hatten, das muss dort besonderen Werth und besondere Wirkung haben, wo Sauerstoffmangel und die Folgen des Sauerstoffmangels vorliegen; und dieses Sinken der Puls- und Athmungsfrequenz, diese beruhigende Wirkung, die die sauerstoffreichere Athmung beim normalen Individuum schon hervorruft, habe ich oft genug in Fällen, wo es sich um Cyanose und Dyspnoe handelte, beobachten können.

Auf die Verminderung des Sauerstoffs allein führt Rosenthal die Verstärkung der normalen Athembewegung, die Dyspnoe, zurück, wie eine solche z. B. durch Verengerung oder Verschluss der Luftwege, durch Störungen im Kreislauf oder durch chemische Ver-

[1]) Untersuchungen über die Respiration und Circulation bei Aenderung des Druckes und des Sauerstoffgehaltes der Luft. 1895.

änderungen des Blutes bedingt wird. Dass es nicht, wie Traube annahm, die Kohlensäureanhäufung ist, die Dyspnoe erzeugte, wies Rosenthal dadurch nach, dass er Thiere reinen Sauerstoff athmen liess und die Ausathmungsluft dauernd in denselben Gasometer zurückführte. Die Thiere athmeten gleichmässig ruhig fort, selbst wenn der Kohlensäuregehalt im Gasometer schon so hoch gestiegen war, dass keine Kohlensäure aus dem Blute mehr entweichen konnte, der Kohlensäuregehalt im Blute also weit über die Norm steigen musste. • Mit dem Augenblicke jedoch, wo der Sauerstoffgehalt im Gasometer soweit sank, dass das Blut nicht mehr genug Sauerstoff aufnehmen konnte, trat Dyspnoe ein, um wieder ruhiger Athmung Platz zu machen, sobald durch auf den Gasometer gelegte Gewichte der Sauerstoff wieder comprimirt und dadurch sein Partialdruck wieder erhöht worden war.

Wie ausserordentlich die Einwirkung des Sauerstoffes auf die Reflexvorgänge im Rückenmarke ist, zeigt sich nun besonders darin, dass bei Sättigung des Blutes mit Sauerstoff, wie Rosenthal, Leube und Uspensky nachwiesen, Strychnin und andere Reflexgifte, wie Brucin, Thebaïn, Coffeïn, keine Krämpfe erzeugten.

Nun ist es ja bekannt, dass der Sauerstoff im Blute an das Hämoglobin der rothen Blutkörperchen gebunden und dass er von allen chemischen Verbindungen, die das Haemoglobin einzugehen im Stande ist, die lockerste ist, sodass z. B. der Sauerstoff durch Kohlenoxyd, dieses wieder durch Stickoxyd verdrängt werden kann. Es ist ferner durch die Experimente von Böttcher[1]) bewiesen, dass das Chloroform aus dem Haemoglobin nicht allein den Sauerstoff zu verdrängen, sondern nach der Verdrängung desselben dieses vollständig aufzulösen im Stande ist; ja sogar das Stroma des rothen Blutkörperchens kann von ihm im Plasma aufgelöst werden. Beweise genug, glaube ich, dass die toxische Wirkung des Chloroforms sich vor allem in Sauerstoffmangel dokumentirt und dass die Zuführung von Sauerstoff, wie sie practisch in meinen Versuchen von ganz eclatantem Erfolge war, auch physiologisch durchaus rationell ist.

Es ist natürlich ein leichtes, durch Umschalten des zur Maske führenden Schlauches, den Chloroformapparat auszuschalten und reinen Sauerstoff einathmen zu lassen.

---

1) cf. Hermann, Physiologie.

So empfehle ich diese Narkose denn nochmals in der Hoffnung, dass es mir in kurzer Zeit gelingen wird, nachzuweisen, dass sie das gehalten hat, was sie zu sein verspricht.

Zum Schlusse noch einige nebensächliche Bemerkungen: Aus dem 1000 Liter fassenden Sauerstoffcylinder kann man, wie ich ausgeführt habe, 8 bis 10 längere Narkosen machen. Er ist für klinische Zwecke so umfangreich, damit nicht nach einer bis zwei Narkosen eine Abnahme der Manometer und ein Umschalten dieser und des Chloroformapparates an einen neuen Cylinder nothwendig ist, was immerhin einige Zeit erfordert. Er ist wegen seiner Grösse auf einem fahrbaren Ständer aufgesetzt. Für die Privatpraxis hat die Berliner Sauerstofffabrik kleinere Cylinder angefertigt, die 500, 200, 100 und 60 Liter Sauerstoff enthalten und die bequem mitgeführt werden können. Auf alle diese Cylinder passen dieselben Manometer und dieselben Schrauben und der Chloroformapparat mit seinem Blechbehälter ist deshalb mit einem Riemen um den Cylinder festgeschnallt, damit er leicht angebracht und abgenommen und auf jeden Cylinder, welchen Durchmesser er auch habe, aufgeschnallt werden kann. Ein Cylinder Sauerstoff von 1000 Liter Inhalt kostet 5 Mark, sodass also jede Stunde 50 Pfennige kostet; diese Kosten werden aber durch den geringen Chloroformverbrauch so gut wie vollkommen paralysirt.

Ich lasse nun die Tabelle folgen, bei der ich vorausschicken muss, dass ich die ersten 51 Narkosen leider nicht protokollirt habe und dass die Aufzeichnungen über eine ganze Reihe der darauf folgenden zum Theil durch die Umstände, unter denen ich meine Narkosen machen musste, etwas unvollständig sind. Später, als ich zur Controlle bessere Assistenz hatte, sind auch die Aufzeichnungen vollständiger geworden.

No.	Patient	Alter	Operation	Narkose Eintr. Minut.	Narkose Dauer Minut.	Narkose g Chlorof.	Puls vor d. Narkose	Puls während d. Narkose	Erbrech. vor der Nahrungsaufnahme	Erbrech. nach der Nahrungsaufnahme	Excitation	Erwachen in Minuten	
52	Lenchen B.	4	Psoasabscess, Lumbalincision.	—	45	6	—	—	—	—	—	Hatte bei 2 vorhergeh. Narkos. Asphyxie. [illegible] Athmung nothwend. [illegible]	
53	Willy M.	7	Kniegelenks-resection.	nicht controllirt				—	—	—	—	—	
54	Arbeiter M.	64	Hernia cruralis Radicaloperat.	13	75	32	—	44 voll	—	—	—	sofort	
55	Arbeiter J.	—	Phlegmone ostal. an d. Hand.	10 Min. Einathmung ohne Narkose, dann reines Chloroform, sofort grosse Excitat., dann Sauerstoff-Chloroform mit sofort. Erwach. nach d. Operat.									Potator!
56	Frau	30	Phlegmone am Oberschenkel.	12	20	—	—	72	—	—	—	Steht sofort auf [illegible] fort.	
57	Arbeiter	30	Phlegmone d. Hand.	13	45	26	120	72	—	—	Spur.	sof. auf Anruf., geht fort	Keine [illegible] kose.
58	Mann	17	Drüsenabscess hinterm Ohr, Caries proc. mastoidei.	12	—	23	—	—	—	—	—	sofort	
59	Arbeiter	25	Phlegmone d. Hand.	—	—	25	—	90	—	—	1	sofort	und geht [illegible]
60	Frau	47	Panaritium ostale Exarticul. d. Knochens.	—	—	25	—	60	—	—	—	5	geht [illegible]
61	Mädchen	17	Gonitis gonorrhoica, Contractur, Streckung.	—	—	20	—	84	1	—	—	—	
62	Knabe	12	Periproct. Abscess.	—	—	7	—	—	—	—	—	sofort	
63	Frau	35	Phlegmone.	nicht aufgezeichnet					—	—	—	sofort	
64	Frau	29	Phlegmone d. Hand.	10	25	7	120	82	1	—	—	sofort	
65	Knabe	5	Osteomyelit. tub. metacarpi.	2	—	5	—	—	—	—	—	4	
66	Mädchen	9	Drüsentuberculose am Halse.	2	—	3	—	—	—	—	—	30	
67	Mädchen	17	Osteotomie an der Hand.	10	25	9	—	—	—	—	—	sofort	wird [illegible] setzt [illegible] springt [illegible] zieht [illegible] geht f[illegible]
68	Knabe	$1\frac{1}{2}$	Drüsenphlegmone	$\frac{1}{2}$	—	2	—	—	—	—	—	sofort	
69	Knabe	1	Frenulum penis custum.	$\frac{1}{2}$	—	2	—	—	—	—	—	sofort	
70	Mädchen	22	Phlegmone d. Hand.	Unvollkommene Narkose, weil der Sauerstoff ausg[illegible]									
71	Georg T.	9	Caries d. Fusswurzelknochen.	2	90	15	—	—	—	1	—	sofort	hat k[illegible] geges[illegible]

'atient	Alter	Operation	Narkose Eintr. Minut.	Dauer	g Chlorof.	Puls vor d. Narkose	während	Erbrech. vor der Nahrungsaufnahme	nach	Excitation	Erwachen in Minuten	
ädchen	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	wird als tadellose Narkose notirt.
ädchen	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Frau	35	Sequestrotomie am Oberkiefer.	—	90	40	—	74 voll	—	—	—	sofort	Blass u. sehr fett, 1. systol. Geräusch, während d. Nark. blüh. roth, nachh. wied. blass.
ädchen	19	Phlegmone d. Hand.	—	—	12	--	—	—	—	—	sofort	geht sogleich fort.
ädchen	6	Coxitis Gipsvbd.	—	—	5	—	—	1	—	—	do.	
Knabe	12	Phlegmone d. Hand.	—	—	4	tadellos		—	—	—	do.	
Knabe	14	Phlegmone d. Hand.	—	—	—	tadellos		—	—	—	do.	
rbeiter	64	Phlegmone d. Hohlhand.	—	—	8	—	—	—	—	—	do.	geht sogleich fort.
rbeiter	40	Lymphangitis purulenta am Arm.	—	—	15	unvollkommene Narkose.						
Frau	33	Nadel im Daumenballen.	—	—	10	—	—	1	—	—	sofort	hat kurz vorher 1 Stulle, 2 Zwieback, 1 Tasse Kaffee genommen
Frau	46	Sehnenscheidenphlegmone.	—	—	18	—	—	—	—	1	do.	
ädchen	25	Phlegmone d. Hand.	—	—	15	—	—	—	—	—	do.	
Knabe	12	Furunkel u. Lymphangitis am Bein.	—	—	—	120	72	—	—	—	do.	
'chankwirth	74	Drüsenabscess am Halse.	Sehr gute Narkose.				—	—	—	—	do.	geht sogleich fort, Arteriosclerose. Spitzenstoss sehr stark.
Kind	2 M.	Hasenscharte.	—	Sehr gute Narkose.				—	—	—	—	
ädchen	15	Panaritium.	—	—	8	130	78	—	—	—	sofort	
Knabe	12	Tub.-Abscess am Hinterkopf.	4	—	8	—	—	—	—	—	do.	
Kind	2 M.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	} tadellose Narkos.
Kind	3 M.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Kind	1½	Cavernom an d. Stirn. Exstirp.	1	—	7	—	102	—	—	—	sofort	
Mann, rbeiter	24	Phlegmone d. Hand.	10	—	15	—	78	—	—	—	do.	geht sogleich lachend ab.
Mann	25	Phlegmone d. Hand.	—	—	—	—	—	—	—	—	do.	Patient enorm anämisch, sodass er vorher einen Ohnmachtsanfall hat. Während der Narkose hebt sich d. Puls auffällig, d. Gesicht wird rosig.

No.	Patient	Alter	Operation	Narkose Eintr. Minut.	Narkose Dauer Minut.	Narkose g Chlorof.	Puls vor d. Narkose	Puls während d. Narkose	Erbrech. vor der Nahrungsaufnahme	Erbrech. nach der Nahrungsaufnahme	Excitation	Erwachen in Minuten	
94	Mann	22	Lupus u. Fistula ani. Excision Cauterisation.	12	40	17	120	84	1	—	—	5	
95	Lenchen B.	—	Psoasabscess u. Oberschenkelabscess durch Senkung.	—	30	8	—	—	—	—	—	sofort	enorm [illegible] misch.
96	Frau	40	Panaritium.	—	—	10	138	86	—	—	—	8	
97	Knabe	10	?	3	—	10	144	90	1	—	—	sofort	hat vorher [illegible] len. 1 [illegible] 1 Bärn[illegible] Kaffe [illegible]
98	Schlosser	17	Phlegmone am Finger.	7	—	15	—	—	—	—	—	do.	geht [illegible] Haus.
99	Kind	2	Luxatio congenita coxae. Reposition Gipsverband.	—	—	7	—	102	—	—	—	do.	tadellose [illegible]
100	Kind	4	Congenitale Hüftgelenksluxation, Reposition u. Vbd.	—	—	8	—	—	—	—	—	do.	tadellose [illegible]
101	Mann, Arbeiter	35	Phlegmone d. Hand.	—	—	20	—	—	—	—	1	do.	unvollk[illegible] Narkose.
102	Frau	39	Panaritium ostale.	—	—	8	—	68	—	—	—	do.	springt [illegible] herab.
103	Mädchen	24	Lymphadenitis colli tuberculos.	—	—	5	klein	84 voll	—	—	—	do.	hat vorher [illegible] stück, [illegible] einer [illegible] Chocola[illegible] trunken [illegible] kuchen [illegible] sahne [illegible]
104	Kutscher	43	Carbunkel im Nacken, Excision.	—	—	20	—	72	—	—	gering	do.	geht [illegible]
105	Mädchen	16	Sehnenscheidenphlegmone d. Hand	—	—	15	—	90	—	—	—	do.	geht [illegible]
106	Arbeiter	17	Ostitis tubercul. manus.	10	—	12	—	—	—	—	—	do.	geht [illegible] Ruhez[illegible]
107	Frau	46	Phlegmone d. Hand.	—	—	—	—	—	—	—	—	do.	wird [illegible] reinem [illegible] narkot., starke Excit. u. Cyanose, dann Sauerst.-Chlorof. ca. [illegible] lang. Puls wird voller, Gesicht rosig. Geht dann sofort [illegible]
108	Herr W.	42	Appendicitis.	8	65	45	140	88	—	—	—	5	kein [illegible] aber [illegible] Brechl[illegible] sich öft[illegible]
109	Herr	20	Beckenresection, Tubercul. der Symphys. sacroiliaca.	8	50	34	—	60	—	—	—	1	

Patient	Alter	Operation	Narkose Eintr. Minut.	Narkose Dauer Minut.	Narkose g Chlorof.	Puls vor d. Narkose	Puls während d. Narkose	Erbrech. vor der Nahrungsaufnahme	Erbrech. nach der Nahrungsaufnahme	Excitation	Erwachen in Minuten	
Knabe	12	Osteomyelitis tibiae.	3	35	14	—	78	—	—	—	sofort	
Mann	42	Phlegmone d. Hand.	—	20	20	—	72	—	—	leicht	do.	geht sogleich nach Haus.
Herr	55	Gastroenterostomie.	5	60	32	66 sehr klein	54 voller	—	—	—	25	sehr anämischer Mann.
Arbeiter	25	Phlegmone d. Hand.	—	25	22	144	60	1	—	1	10	
Klempner	52	Drüsenphlegmone am Halse.	12	20	15	klein	66 voll	—	—	—	sofort	geht gleich nach Haus.
Herr	31	Fistula ani tubercul. Phthise.	10	25	23	90	66 voll	—	—	—	do. auf d. Tisch	sehr vergnügt.
Mädchen	18	Phlegmone d. Hand.	4	8	9	120	66	—	—	—	sofort	
Frau M.	76	Mamma-Amput.	7	45	19	—	54	—	—	—	do. auf d. Tisch	starke Arteriosclerose, 1. Ton unrein
Frau	38	Parametritis, Extraperitoneal. Incis.	9	35	23	—	66	—	1	—	5	
Herr W.	60	Sarcom a. Schädel, Exstirpation.	3	25	8	—	60-54	—	—	—	sofort	
Herr A.	28	Caries der Handwurzel.	7	65	38	—	60 voll	—	1	—	do.	
Frau L.	50	Mamma-Amput.	4	33	16	120	60	—	—	—	15	
Frau A.	—	Mamma-Amput.	5	35	23	120	60-54	—	—	—	sofort auf d. Tisch	sehr corpulent.
Frl. R.	17	Aufmeisselung d. Proc. mastoid.	5	25	10	126	60	—	—	—	sofort	
Frau St.	39	Choledochotomie, Cholecystotomie.	4	86	55	—	60 voll	—	—	—	3 Std.	schwer icterisch, wird in der Narkose hellroth im Gesicht.
Herr St.	28	Pyelotomie.	11	80	38	—	72	—	—	—	5	Reflexe nicht ganz erloschen.
Herr Sch.	26	Coloncarcinom, Anus praeternaturalis.	6	80	24	—	60	—	—	—	sofort auf d. Tisch	
Kind	2	Nadel im Fuss.	—	20	4	—	—	—	—	—	10	
Knabe	3	Lupus der Hand, Abscesse in der Ellenbogenbeuge.	1/2	10	4	—	72	—	1	—	sofort	hat kurz vorher 2 Schnecken gegessen.
Tischler	25	Sehnenscheiden hygrom. Exstirpation.	10	25	18	—	60 voll	—	—	1	do.	kolossal anämisch, wurde bei der Untersuchung ohnmächtig, in der Narkose voller Puls, hellrothes Gesicht, geht sofort nach Haus.

No.	Patient	Alter	Operation	Narkose Eintr.	Narkose Dauer	Narkose g Chlorof.	Puls vor d. Narkose	Puls während d. Narkose	Erbrech. vor der Nahrungsaufnahme	Erbrech. nach der Nahrungsaufnahme	Excitation	Erwachen in Minuten	
				Minut.	Minut.								
130	Kind	1½	Carcinom vor dem Ohr.	½	5	1	—	—	—	—	—	sofort	
131	Frau F.	39	Laparotomie, Uterusexstirp. nebst Adnexen.	6	85	26	74	56	—	—	—	5	Nachblutung in der Na... rein. Chl... narkoti... mehrf. Er... u.dauernd ... keiten.
132	Frau	60	Phlegmone d. Hand.	4½	25	10	—	66	—	—	—	sofort	geht nach ... hat vor... frühstück...
133	Frau	52	Nadel im Arm.	8	15	10	—	84	—	—	—	do.	hat vorher ... stückt.
134	Maurer	25	Sehnennaht.	12	25	20	90	54	—	—	leicht	do.	steht auf ... fort.
135	Herr H.	35	Sectio alta.	11	93	56	—	60	—	—	—	10	
136	Frau B.	62	Kolporrhaphie, Dammplastik.	8	40	35	—	56	—	—	—	5	
137	Frau B.	48	Gastroenterostomie.	6	75	39	—	76	—	—	—	10	
138	Herr Schn.	30	Cystotomie, Cysticotomie, Choledochotomie.	6	95	50	—	60	—	—	—	12	
139	Frau D.	30	Amputatio cervicis	6	60	26	—	60	—	1	—	5	
140	Frau L.	49	Tumor in der Mamma. Excis.	8	28	17	—	60	1	—	—	Noch vor Beendig. d. Verbandes	
141	Herr S.	ca. 60	Hämorrhoiden.	11	42	26	nicht contr.		1	—	—	5	
142	Frau	49	Phlegmone d. Hand.	4½	25	13	—	60	—	—	—	sofort	geht gl... Haus.
143	Mann	40	Phlegmone d. Hand.	11	25	17	—	60-56	—	—	—	do.	geht in... zimmer
144	Schmied	23	Actinomykose am Unterkiefer, Extr. 5 Zähne.	4	15	7	—	—	—	—	—	do.	geht glei... Haus.
145	Herr L.	31	Radicaloperation einer Hernie.	—	30	10	—	60	—	—	—	8	wird mit ... Chlorof... chlorof., 25 ... lang mit 28 g Chlorof. ... röse Athmung, dann Sa... Chlorof., Athm. wird nac... frei mit absolut ruhiger V...
146	Frau D. cf. 139	30	Kolporrhaphie.	10	55	29	—	60	—	—	—	5	
147	Georg T.	9	Resectio tali et calcanei.	2	30	5	—	—	—	—	—	5	

No.	Patient	Alter	Operation
171	Mann	26	Hernia inguinalis, Radicaloperation.
172	Herbert B.	4	Lipom auf dem Rücken.
173	Frl. K.	18	Inspection der Blase, Jodtinkturinjectionen.
174	Frau R.	63	Nephrotomie.
175	Knabe Z.	14	Kniegelenkresection.
176	Knabe	15	Leberechinococcus.
177	Herr D.	26	Hernia inguinal. Radicaloperation.
178	Frau S.	—	Tumor vesicae, Sectio alta.
179	Knabe V.	5	Thoraxfistel, Rippenresection, Auskratzung.
180	Georg D.	13	Aufmeisselung der Ulna, Resection des recht. Ellenbg., Auskratzung ein. Unterkieferfistel.
181	Frau R.	48	Untersuchung.
182	Frau R.	48	Anus praeternaturalis.

lschüsse.[1])

hrscheinlich, dass
Krönlein ausser-
ı Schüsse mit dem
aus nächster Ent-
ıirn herum sammt
herausgeschleudert
:zungen am Gehirn
es ganzen Gehirns

e auch ausserdem
gen und waren es
Dann hat er im
gegeben, welche
ieen bilden.

gresses der Deutschen

er 7,5 mm. Geschoss
keit 600 m.
ur Lehre der Schädel-
schen Repetirgewehrs,

r. Bruns. Bd. XXIX.
s unmittelbarer Nähe
Krönlein, betreffend
Hennen, die Schuss-
tellt aus den Jahren

Wir können bei den 7 Schüssen, die Herr Krönlein nunmehr gesammelt und in der Litteratur festgelegt hat, nach meiner Ansicht 3 Gruppen unterscheiden.

Es sind dies zunächst 2 Fälle, und zwar die Fälle No. 3 und 4, bei Selbstmördern, welche eine colossale Zerstörung des Gehirns nachweisen und zwar in einer Weise, wie wir es bis jetzt bei Schüssen mitten ins Gehirn stets gewohnt waren. Also der ganze Schädel ist auseinandergerissen, das Gehirn breiig zertrümmert und auch in die Umgebung herausgespritzt. Somit haben diese Fälle 3 und 4 überhaupt kein besonderes Interesse, nur dass constatirt werden muss, dass eine starke Wirkung von innen nach dem Einschusse zu vorhanden war. Dagegen, m. H., bieten die Fälle 2 und 7, welche zu einer Gruppe gehören, und dann wieder 1, 5 und 6 ganz besondere Verhältnisse.

2 und 7 sind Schüsse, welche bei Selbstmordversuchen aus nächster Nähe mit normaler Ladung auf die Stirn bezw. auf die Schläfe abgegeben sind, und bei denen die betreffenden Personen nicht getödtet, sondern sogar wieder geheilt sind.

M. H.! Sie werden zugeben, dass nach unseren ganzen bisherigen Annahmen, die wir bis jetzt stützen mussten auf unsere Thierversuche, auf unsere Versuche mit abgeschnittenen Schädeln und dergleichen, diese Wirkung nicht vorauszusehen war. Die Fälle haben also ein ganz besonderes Interesse.

Es verläuft in dem einen (Fall 2) ein Schuss von der äusseren Seite des linken Processus zygomaticus des Stirnbeins schräg durch die obere linke Augenhöhle, verletzt das Auge, tritt dann hinein in den Schädel durch das Dach der Augenhöhle, geht dicht über den N. olfactorius, über das obere Dach der rechten Augenhöhle hinweg und hat schliesslich 3 cm über dem Jochbogen den Schädel wieder verlassen. Es muss also auf diesem Wege das Geschoss unter allen Umständen erstens den linken Augapfel, dann einen kleinen Theil des linken Stirnlappens, ferner einen Theil des rechten Stirnlappens des Gehirns durchbohrt haben. Angeblich ist der Mann bei vollem Bewusstsein geblieben. Wir können das allerdings nicht controlliren, denn wir wissen, dass selbst eine tiefe Ohnmacht häufig dem Betreffenden selbst gar nicht zur Erkenntniss kommt: er weiss, dass etwas mit ihm geschehen ist, weiss aber nicht, dass er dann das Bewusstsein verloren hat und knüpft beim

Erwachen seine Gedanken sofort an den letzten ihm zum Bewusstsein gekommenen Moment an. Indess, möglich ist auch, dass der Mann in der That vollkommen bei Bewusstsein geblieben war. Der Schuss hat das Gehirn jedenfalls nur tangential, bezw. nur in einem ganz kleinen peripheren, nicht lebenswichtigen Bezirk getroffen. Es muss aber nach unserer Kenntniss selbst bei diesen Schüssen, da der Schädel ja vollkommen voll ist, eine Druckwirkung im Innern entstehen. Diese muss sich unbedingt auch in entlegene Theile fortleiten und Erscheinungen machen[1]), aber unter den dargelegten Umständen ist, wie unsere Versuche bei tangentialen Schüssen dies gelehrt haben, überhaupt nur ein geringer Druck möglich. In diesem Falle aber kommt, bezüglich der Abschwächung der Schusswirkung, glaube ich, möglicherweise noch ein anderer Punkt hinzu, der in Betracht gezogen werden muss, nämlich der des zufälligen intracraniellen Druckes.

Wenn ein Mann bei voller Ueberlegung im Begriff steht, sich das Leben zu nehmen — er sitzt in einer guten Positur, bequem, hat das Gewehr vor sich hingelegt, alles sorgfältig vorbereitet —, so ist gewiss sein letzter Gedanke, noch einmal tief Luft zu holen, ehe er scheidet. Er inspirirt tief, stark und drückt los. Da der intracranielle Druck bei dieser tiefen Inspiration ja unbedingt negativ sein muss[2]), so ist dieser Umstand nach meiner Ueberzeugung sehr wohl bei der geringen allgemeinen Wirkung zur Erklärung derselben mit in Betracht zu ziehen.

In dem zweiten Falle (No. 7) wird ein Schuss auf die Stirn gefeuert: er tritt ein etwas nach innen vom linken Höcker des Stirnbeins und aus oben ungefähr in der Gegend der grossen Fontanelle. Der ganze Weg ist ungefähr 11 cm lang und geht dabei auch noch schräg durch die Knochen so, dass der Weg durch das Gehirn nur eine Länge von 9—10 cm hat. Auch hier wird wiederum nur ein kleiner Theil des linken Stirnlappens getroffen, und zwar ebenfalls nur an der Peripherie. Dass dieser Schuss

---

[1]) Dass eine solche bestanden hat, ist vielleicht aus dem späteren Erblinden des nicht getroffenen rechten Auges zu schliessen, vorausgesetzt, dass es sich nicht um sympathische Ophthalmie gehandelt hat.

[2]) Diese Druckschwankung muss sich richten nach dem Druck in den Gefässen und beträgt bei ruhiger Inspiration bei Hunden nur 5—10 mm, steigert sich aber bei unregelmässigen tiefsten Inspirationen bis zu 50 mm, cfr. König, Lehrbuch der Chirurgie. Dritte Auflage. 1881. Band I. S. 68 ff.

eine Fernwirkung über den eigentlichen Schusscanal hinaus hervorgebracht hat, geht daraus hervor, dass ausser Bewusstlosigkeit bezw. starker Benommenheit eine rechtsseitige Parese des N. facialis und der Extremitäten sowie Aphasie entstanden war. Diese Erscheinungen haben sich nachträglich zurückgebildet, und folglich ist daraus der Schluss gestattet, dass wir es nicht mit einer vollen Zerstörung der dabei in Betracht kommenden wichtigen Theile des Gehirns in der Nähe der Fossa Sylvii, welche ca. 8 bis 10 cm von dem eigentlichen Schusscanal entfernt liegen, zu thun haben, sondern nur mit einer gewissen Verletzung derselben durch Erschütterung, Zerrung oder Druck kleiner Blutergüsse. Dass diese Verletzung aber nur leichterer Natur gewesen sein kann, — leichter als sie bei der Nähe der verletzten Theile am Schusscanal zu erwarten gewesen ist — beweist die verhältnissmässig schnelle[1]) Heilung der bezüglichen Functionsstörungen, und deswegen ist auch in diesem Falle nach meiner Ueberzeugung die Herabsetzung des intracraniellen Druckes durch tiefe Inspiration als druckschwächendes Moment sehr wohl in Rechnung zu ziehen.

Nun, m. H., es sind dann drei weitere Fälle (Fall 1, 5 u. 6) zu besprechen. Diese bieten das eigenthümliche Bild dar, dass das ganze Grosshirn in toto, wenigstens zum grössten Theil, im Grossen und Ganzen unverletzt aus der Schädelkapsel herausgeflogen ist und neben dem Todten gelegen hat.

Diese Fälle haben alle drei eine vollkommen übereinstimmende Mechanik. Zwei derselben sind entstanden dadurch, dass ein Geschoss in der Ohrgegend an der einen Seite hineingegangen und auf der anderen Seite in der Nähe des Ohrs wieder herausgegangen ist. In dem ersten — Fall 1, Selbstmord aus nächster Nähe — verlief er von links nach rechts. Wir haben es mit einem Schusse zu thun, der dicht am Ohr quer durch die Schädelhöhle und zwar jedenfalls mitten durch die Felsenbeine bezw. an der Seite der Felsenbeine entlang ging, denn es ist constatirt worden, dass eine ausserordentlich starke Zertrümmerung der Felsenbeine, namentlich links, statthatte. In dem anderen Falle

---

[1]) 13. 5. 00 conam. suic.. 19. 5. Sensorium kehrt langsam zurück, 27. 5. die totale Hemiplegie der rechten Seite fängt an zurückzugehen, 30. 5. das Sprachvermögen kehrt plötzlich zurück, die Incontinenz verschwindet. 7. 6. Patient steht auf.

(Fall 6) — Unglücksfall beim Scheibenschiessen auf der Gotthardstrasse aus 7—8 m Entfernung — war der Schuss ungefähr in umgekehrter Richtung von rechts nach links gegangen und hatte genau dieselben Erscheinungen zu Stande gebracht. Diese beiden Fälle, die ja im Ganzen ganz übereinstimmend sind, sowie der Fall 5 — Selbstmord durch Schuss event. vom Munde aus schräg nach hinten und oben durch die Schädelbasis — erklären sich sehr einfach meiner Meinung nach wie folgt: Das herausgeflogene Grosshirn war kaum und nur an der Basis verletzt, es war abgetrennt vom Kleinhirn; die Schüsse hatten somit das erstere nur an der Basis getroffen. Dies erklärt sich ohne Weiteres aus den Schussrichtungen, denn er ging in den beiden ersten (Fall 1 u. 6) durch das Felsenbein bezw. die Felsenbeine, im 3. Fall (No. 5) durch den linken Theil der Schädelbasis wahrscheinlich durch die Spitze des Felsenbeins, beziehentlich in der Nähe desselben, und da haben wir gerade in den anatomischen Verhältnissen Eigenthümlichkeiten, welche eine hydraulisch-hydrodynamische Druckwirkung ausserordentlich stark auslösen. Dort befinden sich die grossen Gefässe, dort sind die verschiedenen Sinus, namentlich die Sigmoidei mit dem Bulbus der Vena jugularis und die Sinus petros. sup. und infer., die Sinus transversi. Durch diese, welche ja im Leben gefüllt sind, sowie durch die Füllung der verschiedenen Aquäducte und Vestibula der Felsenbeine, welche mit den Subarachnoidalräumen in Verbindung stehen, den mit Liquor cerebi angefüllten 4. Ventrikel haben wir in dieser Gegend bei Schüssen ausserordentlich günstige Verhältnisse zur Erzeugung eines sehr starken, auf Wasserwirkung beruhenden Druckes. Ebenso werden wir hier die möglichst rasche Fortleitung dieses Druckes durch diese weiten Gefässe um so eher erwarten können, als wir ja wissen, dass der Inhalt derselben eben reine Flüssigkeit mit der Haupteigenschaft einer grösstmöglichsten Labilität der Theilchen ist. Da wird der Effect ein ganz anderer, als wenn wir nur ein feuchtes Gewebe vor uns haben, in welchem die Flüssigkeit eingeschlossen ist in Zellen, wo der Druck immer erst von einer Zelle zur anderen wandern muss. Es ist das ein grosser Unterschied. Es wird durch die Venen- etc. Flüssigkeit eine viel intensivere und raschere Leitung erzeugt werden. Wenn wir nun bedenken, dass auch diese verschiedenen Sinus mit dem Sinus longi-

tudinalis superior, welcher in der Kranznaht verläuft, mit dem Sinus rectus und Sinus longitudinalis inferior, welcher quer durch das Zelt hindurch und dann am unteren Rande der Sichel verläuft, in Verbindung stehen, so sehen wir, dass sofort eine Rissplatzung des Schädels eintreten muss und dass namentlich auch die Sagittalnaht direct auseinandergehen, die Dura mater mit den von derselben ausgehenden Scheidewänden, das Zelt und die Sichel, zerrissen bezw. von ihren Anheftungen abgerissen werden muss: wenn nunmehr das Gehirn durch den von unten einwirkenden Druck als Ganzes gehoben bezw. nach oben geschleudert wird, so ist die Möglichkeit gegeben, dass die vielleicht nur eingerissene Galea völlig zerreisst, und dass das Gehirn fast unversehrt aus der zertrümmerten Schädelkapsel heraustreten kann. Natürlich wird dieser Vorgang desto leichter eintreten können, je praller der Schädel mit Blut gefüllt ist, je grösser der intracranielle Druck ist, wie dies z. B. bei Selbstmorden, die sich in unbequemer Stellung erschiessen, eintreten muss.

M. H.! Diese Schusseffecte können wir allerdings nicht nachahmen durch unsere Versuche an Leichen, an abgeschnittenen Schädeln, denn da fehlt das Blut, die Flüssigkeit in den Gefässen etc. Der Schädel ist gar nicht prall voll, es fehlen somit wesentliche Factoren in Folge Aenderung der physiologischen und anatomischen Verhältnisse, und auf diese Punkte wollte ich hinweisen. Es ist ein grosser Unterschied, ob ich ins lebende Fleisch oder ob ich ins todte schiesse. Deswegen kann ich die Versuche, welche durch Schüsse in todtes Fleisch an Leichen und Leichentheilen, welche ganz andere Verhältnisse bieten, gewonnen werden, nicht als vollwerthig bezw. so entscheidend für die Schusseffecte und die Theorie der Mechanik der Schussverletzungen ansehen, wie diejenigen, bei welchen in frisch lebendes Fleisch geschossen wurde.

Es war natürlich, dass die so ausserordentlich schönen Beobachtungen, die Herr Krönlein selbst in seinem ersten Vortrage gegenüber der zur Zeit herrschenden Theorie der Schädelhirnschüsse aus unmittelbarer Nähe als „theoriewidrige Schusseffecte“ bezeichnete, grosses Aufsehen erregten und die verschiedensten Erklärungsversuche hervorriefen. Wegen des nur knapp bemessenen Raumes einer kürzeren Mittheilung will ich — eine genauere Kritik mir für später vorbehaltend — nur die wichtigsten derselben hervorheben:

Für den mit relativer Heilung endenden Schuss No. 2 wurde geltend gemacht, dass es sich nicht um Vollladung handeln könne, dass die lebendige Kraft des Geschosses durch die vor dem Treffen des Gehirns durchlagene Knochenmasse abgeschwächt gewesen sei (Tilmann); für die Fälle No. 1 und 2 mit Eventration des Gehirns wurden zuerst Wasserschüsse, dann von Tilmann's[1]) Wirkung der Pulvergase als Ursache angenommen, während R. Köhler[2]) sich für Fall 1 mit der recht einfachen Erklärung begnügt, dass jemand das Gehirn aus dem Schädel herausgenommen habe.

In dem Schlusspassus seines zweiten Aufsatzes erörtert Herr Krönlein die wichtigsten Fälle und nimmt für 2 und 7 mit Hennen (s. l. c.) die tangentiale Schussrichtung bezw. die Durchsetzung nur eines Segments des Grosshirns durch das Geschoss als Ursache an, ebenso wie dies auch Tillmann in seinem letzten Aufsatze im Jauuarhefte 1901 der Deutschen militärärztlichen Zeitschrift thut.

Für die Schüsse 1, 5 und 6 giebt Krönlein als allen drei gemeinsam den Verlauf des Schusscanals in der Nähe der Schädelbasis an, ohne in eine weitere Erklärung des Phänomens sich einzulassen. Er betont durchaus mit Recht, dass die Wahrnehmungen an im Leben schussverletzten Menschen in erster Linie maassgebend seien, und dass jedenfalls bei Beurtheilung der Schusseffecte unserer modernen Militärgewehre nicht nur die Schussdistanz und das Ziel schlechtweg von Bedeutung ist, sondern ebenso sehr auch die Schussrichtung und der Angriffspunkt am Ziel im Speciellen. Ich stimme dem voll bei, betone aber daneben auch noch die speciellen anatomischen und physiologischen Verhältnisse und hoffe dadurch, eine vollkommen ausreichende Erklärung der so hoch interessanten und wichtigen Beobachtungen Krönlein's gegeben zu haben. Es handelt sich in allen Fällen um Einwirkung des hydraulischen Druckes — der ja stets allerdings auch mit hydrodynamischer Wirkung vergesellschaftet ist — der aber je nach den getroffenen Stellen und der physiologischen Function auch ganz verschiedene, zum Theil auf den ersten Anblick verblüffende Effecte erzielt hat.

[1]) Zur Theorie der Schädelschüsse von Professor Dr. Otto Tilmann. Deutsche militärärztliche Zeitschrift. 1900. Heft 2 und ibidem 1901. Heft 1.

[2]) Die modernen Kriegswaffen. Professor Dr. R. Köhler. Berlin 1900. II. Theil. S. 640.

XL.

Ueber die Lösung der verwachsenen Kniescheibe.[1]

Von

Sanitätsrath Dr. F. Cramer
in Wiesbaden.

Wie bekannt kommt es zuweilen nach Entzündungen und Verletzungen des Kniegelenkes zu Verwachsungen der Kniescheibe mit dem Oberschenkelknochen, ohne dass das übrige Gelenk ankylotisch wird und man findet dann ein ganz characteristisches Krankheitsbild: Das Bein steht in Streckstellung oder leicht gebeugt, die Streckmuskulatur ist mehr oder weniger atrophisch, das Kniegelenk ist passiv in einem Winkel von wenigen Graden beweglich kann auch activ in diesem Umfange gebeugt aber nicht gestreckt werden, und man kann sich leicht überzeugen, dass dies darin seinen Grund hat, dass der Zug des Quadriceps auf den Unterschenkel vermittelst des Lig. patellae nicht wirken kann, weil die zwischen geschaltete Kniescheibe nicht nachgiebt, sondern fest mit dem Knochen verbunden ist, während andererseits die Beugemuskeln soweit den Unterschenkel bewegen können, als das Ligament zulässt. Auch seitliche Verschiebungen der Kniescheibe kann man nicht ausführen. Sie sitzt fest zwischen den Condylen des Femurs. Die Patienten sind durch dieses Leiden fast mehr belästigt als durch eine vollständige Ankylose des Gelenkes, da sie keinen sicheren Tritt haben, sondern beim Auftreten immer etwas zusammenknicken.

---

[1]) Abgekürzt vorgetragen am 4. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 13. April 1901.

Gewöhnlich sind es Entzündungen mehr acuter Natur, welche zu der Affection Veranlassung geben und man kann hieraus zum Theil vielleicht das Verharren des Beines in gestreckter Stellung erklären. Derartige Entzündungen werden nämlich gewöhnlich sofort mit fixirenden Verbänden behandelt, durch welche die Beugung verhindert wird. Am meisten scheinen die gonorrhoischen Entzündungen in Betracht zu kommen, die ja überhaupt zur Bildung von Ankylosen disponiren, was sich ja auch durch ihren Charakter erklärt. Der Knorpel wird bei ihnen sehr bald ergriffen und dadurch die Bedingung zur Verwachsung gegeben.

Wie alle Ankylosen kann auch die der Kniescheibe entweder nur fibrös oder knöchern sein. Dies im klinischen Bilde zu unterscheiden halte ich für unmöglich. Man kann höchstens dem Gefühle nach, welches die Verwachsung mehr oder weniger fest erscheinen lässt, eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose stellen. Auch das Röntgenbild giebt nicht in allen Fällen sicheren Aufschluss. Man muss ja annehmen, dass wenn man zwischen Kniescheibe und Knochen noch einen durchlässigen Streifen findet, eine knöcherne Verwachsung ausgeschlossen ist, aber man kann nicht das Gegentheil folgern, wenn dieser Streifen fehlt, denn er kann durch die Condylen verdeckt sein.

Eine genauere Statistik über die Häufigkeit des Vorkommens lässt sich nicht geben, wie denn überhaupt auffallend wenig über dieses doch nicht unwichtige Leiden veröffentlicht ist. Einige der gebräuchlichen Lehrbücher erwähnen es gar nicht, die anderen nur ganz kurz und auch in Handbüchern und Monographien über Gelenkaffectionen findet man nicht viel darüber.

Noch weniger ist über die Behandlung veröffentlicht. Was darüber bis dahin bekannt war, fasst Nasse[1]) in seiner Abhandlung über die Krankheiten der unteren Extremitäten folgendermaassen zusammen:

„Die Verwachsungen der Patella mit dem Femur können bei den Mobilisirungsversuchen grosse Schwierigkeiten bereiten. Zuweilen mag es gelingen, die Verwachsungen durch Beugung im Knie zu sprengen; allein die Forcirung solcher Versuche hat die Gefahr, dass statt der Lockerung der Patella ein Ausreissen des Lig. patellae stattfindet, wodurch der Zustand des Kranken nur verschlimmert wird (Ollier).

---

[1]) Deutsche Chirurgie. 66, I, S. 311.

Weniger Bedenken erregt der Versuch, durch kurze Schläge mit einem Holzhammer auf den durch eine Compresse geschützten Rand die Patella zu lockern. Hueter setzte einen Holzkeil in die Furche am äusseren und inneren Seitenrand der Patella und sprengte nun mit einigen Hammerschlägen die Adhäsionen. Das Knie wurde wieder beweglich. Ohne Zweifel aber haben derartige Versuche nur selten einen Erfolg.

Gelingt die Lösung der Patella auf diese Weise nicht, so kann man von einer kleinen Wunde aus subcutan mit dem Meissel oder Tenotom die Synechien durchtrennen. Schuh hatte dies schon 1853 ausgeführt, aber die Ankylose trat wieder ein. In anderen Fällen blieb die Beweglichkeit erhalten (Maunder, Ollier, Philipello). Jedoch sind wohl nur wenige Fälle so günstig, am ehesten noch solche, bei denen es sich um frische und partielle Verwachsungen handelt, bei denen die Patella z. B. nur mit dem äusseren Condylus durch Bindegewebe oder durch einen Osteophyten verbunden ist. Dagegen wird man bei alten flächenhaften Verwachsungen kaum eine Beweglichkeit erlangen. Wohl aber kann auch in solchen Fällen, bei welchen man keine Beweglichkeit erstrebt, die Lösung der Ankylose wünschenswerth sein, wenn die Patella weit nach abwärts am Femur verwachsen ist, und für die Streckung der Contractur ein überwindbares Hinderniss abgiebt.

Neuerdings hat Baehr[1]) bei fibröser Verwachsung auf Grund einiger geglückter Fälle empfohlen, die Kniescheibe mit einem rauhen Tuche zu fassen und hin und her zu schieben, sie also loszurütteln. Zuletzt hat dann Helferich[2]) auf der Naturforscherversammlung zu München im Jahre 1899 den Vorschlag gemacht, die verwachsene Kniescheibe loszumeisseln und zwischen sie und den Oberschenkel einen aus dem Vastus intern. gebildeten Muskellappen zu legen um die Wiederverwachsung zu verhindern. Die Ausführbarkeit dieser Operation hat er an Zeichnungen erläutert. Gemacht hat er sie aber nicht.

Aus alle dem geht hervor, dass die Loslösung der verwachsenen Kniescheibe bisher selten versucht und noch seltener gelungen ist, und dass die Heilung einer knöchernen Ankylose überhaupt noch nicht versucht worden sein dürfte.

Unter diesen Umständen dürfte es vielleicht von einigem Interesse für Sie sein, wenn ich Ihnen meine Erfahrungen mittheile.

Ich habe Gelegenheit gehabt, 10 Fälle von Ankylose der Kniescheibe zu sehen und 7 davon zu operiren mit 6 guten Erfolgen. Unter diesen 7 Fällen ist einer, bei welchem beide Knie-

1) Monatsschrift für Unfallheilkunde. 1898. No. II.
2) Geschäftsbericht der Naturforscherversammlung in München. S. 127.

scheiben verwachsen waren und zwar die eine fibrös die andere knöchern. Es gelang beide beweglich zu machen, und zwar bei der knöchern verwachsenen durch Anwendung der Muskelinterposition, die ich machte ohne von Helferich's diesbezüglichem Vorschläge etwas zu wissen.

Ich erlaube mir, Ihnen diesen Fall obgleich er der Zeit nach mein letzter ist, zuerst mitzutheilen, da er der wichtigste ist.

Frl. F. wurde als 16 jähriges Mädchen im September 1898 in das St. Josephshospital aufgenommen. Sie stammte aus gesunder Familie und war bis zu ihrem 14. Jahre gesund gewesen. Mit dem Eintritt der Menstruation in diesem Alter wurde sie von einer rheumatischen Affection der Knie-, Ellenbogen-, Hand- und Fingergelenke befallen. Dieselben schwollen an und wurden steif und schmerzhaft, und der Zustand wurde im Laufe der Zeit immer schlimmer, doch konnte Patientin bis vor zwei Monaten noch gehen und Handarbeiten verrichten, angeblich sogar Clavier spielen. Seit dieser Zeit hat sich aber das Leiden rasch verschlimmert. Insbesondere wurden die Hände ganz difform dadurch, dass die Finger sich ulnarwärts abbogen, und die Kniee zogen sich ganz krumm, so dass das Gehen unmöglich wurde. In diesem Zustande kam sie in dass Hospital.

Da die Möglichkeit einer congenitalen Ursache vorlag, verordnete ich ihr zunächst Jodkali und erreichte damit einen entschiedenen Erfolg auf die Schmerzhaftigkeit und Schwellung der Gelenke. Nach etwa 14 Tagen begann ich mit Versuchen, die Kniee durch Gewichtsextension zu strecken, doch hatte ich damit wenig Erfolg, da sie schlecht vertragen wurde. Ich ging daher über zur Streckung mittelst der Busch'schen Kniestreckmaschine. Mit dieser gelang es denn auch im Verlaufe einiger Wochen erst das eine, dann das andere Bein fast vollständig zu strecken (170 Grad). Dann wurden beide Beine in abnehmbare Gypsverbände gelegt, welche Nachts und den grössten Theil des Tages getragen wurden, und in welchen die Patientin etwas gehen lernte. Mehrfach wurde versucht, durch passive Bewegungen, Massage etc. die Gelenke beweglich zu machen. Doch scheiterte dies immer an der dadurch hervorgerufenen Schmerzhaftigkeit. Das Jodkali war weiter gegeben worden und hatte einen sichtbaren Erfolg, musste aber häufig ausgesetzt werden wegen Herzklopfen und sonstiger Störungen. Am 30. November war die Patientin im Stande, durch das Zimmer zu gehen und wurde auf ihren Wunsch entlassen.

Zu Hause wurde sie dann längere Zeit massirt und es gelang wohl die Beine gerade zu halten, aber nicht sie beweglich zu machen. Auch Bäder hatten keinen Einfluss. Im Frühjahr 1899 stellte sie sich wieder vor und es zeigte sich, dass beide Kniescheiben verwachsen waren, die Gelenke selbst aber eine Spur von Beweglichkeit hatten. Ich schlug ihr daher gewaltsame Lösung der Kniescheibe vor und versuchte zuerst die rechte nach der Hueter'schen Methode zu lockern. Doch war dies unmöglich und ich schritt daher 8 Tage später zur blutigen Lösung, wie ich sie bereits in mehreren anderen

Fällen mit Erfolg ausgeführt hatte. Ich machte längs des inneren Randes der Kniescheibe einen etwa 8 cm langen Schnitt, der in das Gelenk eindrang, und hebelte dann mit starkem Elevatorium unter Zuhilfenahme des Messers die Kniescheibe von ihrer Unterlage ganz allmälig los. Dann vernähte ich die Wunde und liess zunächst das Bein in der Volkmann'schen Schiene gestreckt 10 Tage liegen. Nach Ablauf dieser Zeit machte ich unter Narkose ein brisement gerade nur so weit, dass die Kniescheibe, welche mittlerweile wieder fest geworden war, wieder beweglich wurde und ging ganz schonend zu Lageveränderungen und danach zu passiven Bewegungen über, um schliesslich eine medicomechanische Kur zu beginnen, welche es erreichte, dass im Herbst 1899 das Knie vollständig im rechten Winkel gebeugt und wieder gestreckt werden konnte. Die Patientin war dann im Stande, lange Strecken auf der Strasse zu gehen, Treppen zu steigen, zumal auch die Kraft des linken Beines sich mittlerweile gebessert hatte und die Schmerzen ganz verschwunden waren.

Mit Absicht hatte ich nicht gleich beide Kniescheiben in Angriff genommen, da es sonst wahrscheinlich länger gedauert haben würde, bis die Patientin zu den ersten Gehübungen gekommen wäre. Als sie nun aber das gute Resultat auf der einen Seite erreicht hatte, hegte sie den dringenden Wunsch auch auf der linken Seite ein bewegliches Knie zu bekommen und liess sich im Mai 1900 wieder aufnehmen. Nachdem ich die Hueter'sche Methode wieder ohne Erfolg versucht hatte, schritt ich zur Ausführung der blutigen Operation ganz wie ich sie oben für das rechte Knie beschrieben habe. Ich hatte gehofft, dass es auf der linken Seite eher leichter gehen würde als rechts, fand mich aber sehr enttäuscht. Es war unmöglich mit Elevatorium und Messer auszukommen, auch nicht, nachdem ich längs des äusseren Randes der Kniescheibe einen zweiten Schnitt gemacht hatte, sondern ich musste den Meissel nehmen und fast in der ganzen Breite die Knochen von einander trennen. Nachdem ich die Meisselflächen geglättet hatte, verfuhr ich dann wieder gerade so wie bei der ersten Operation, und obgleich ich mir von vornherein sagte, dass wohl eine Wiederverwachsung eintreten würde, so ging es doch in den ersten Wochen mit der Beweglichkeit der Kniescheibe so gut, dass ich fast hoffte, es würde gelingen, sie beweglich zu halten. Jedoch zeigte es sich bald, dass es nicht der Fall war. Die Scheibe wurde immer weniger beweglich und 6 Wochen nach der Operation sass sie wieder ganz fest.

Schon während der Operation hatte ich den Gedanken gehabt, einen Fremdkörper zwischen die wunden Knochen zu legen, aber ich hatte nichts vorbereitet und wusste nicht recht was. Nach dem schlechten Resultat orientirte ich mich in der Literatur und überlegte mir die Sache mit dem Erfolge, dass ich der Patientin den Vorschlag machte, den Versuch mit Zwischenlegen eines Muskellappens zu machen. Sie ging darauf ein und nachdem sie sich einige Wochen erholt hatte, schritt ich am 27. November 1900 zur Ausführung.

Ich schnitt die alten Narben wieder auf und meisselte die Kniescheibe

wieder ab, doch passirte es dabei, dass ich zu weit in den Condyl. int. femoris hineinkam und ein etwa 5 cm langes 2 cm breites und $^1/_2$—1 cm dickes Stück von demselben mitnahm, was ja erklärlich ist, da infolge der früheren Operation die Orientirung sehr erschwert war. Dann verlängerte ich den inneren Schnitt weit auf den Oberschenkel hinaus, so dass ich den Musc. vastus internus breit freilegen konnte, schnitt denselben etwa handbreit über dem Gelenk quer durch, präparirte den so gebildeten Lappen los bis auf seinen Ansatz an die Sehne und drehte ihn diesen als Stiel benutzend nach unten, so dass er auf die Condylen des Femur zu liegen kam und die beiden wunden Knochen von einander trennte. In dieser Lage fixirte ich ihn ringsum an den Weichtheilen und nähte darüber die Haut bis auf einen kleinen Spalt, der nach 2 Tagen secundär geschlossen wurde, zu. Nach 14 Tagen machte ich ohne Narkose die erste Bewegung, bei welcher sich sofort die Kniescheibe mitbewegte und ging dann methodisch weiter. Bis jetzt, also $4^1/_2$ Monate, ist die Kniescheibe beweglich geblieben, so dass mir eine nachträgliche Wiederverwachsung ausgeschlossen erscheint. Die Patientin kann das Bein activ strecken und man sieht deutlich die Wirkung des Muskels auf die Kniescheibe. Leider ist die Excursionsfähigkeit noch nicht sehr gross, da noch andere Hemmungen vorhanden sind, in Folge der langen Dauer und Art der Kniegelenkentzündung, aber in der Hauptsache ist der Zweck doch erreicht und die knöchern verwachsen gewesene Kniescheibe wieder beweglich, so dass sie im Stande ist, ihre Function bis zu einem gewissen Grade auszuüben.

Der Fall beweist, dass es unter Umständen möglich ist, durch eine verhältnissmässig einfache Operation die fibrös verwachsene Kniescheibe zu lösen und dauernd beweglich zu erhalten, so dass die Function des Kniegelenkes wieder vollständig hergestellt wird, und eröffnet die Aussicht, selbst schwere Fälle von knöcherner Verwachsung der Kniescheibe mit dem Oberschenkel zur Heilung zu bringen durch Zwischenlegung eines Muskellappens, wie es Helferich vorgeschlagen hat. Ich hatte, wie schon gesagt, diesen Vorschlag, der nur in einer ganz kurzen Mittheilung veröffentlicht ist, übersehen. Daher habe ich auch in Bezug auf die Art der Lappenbildung einen etwas anderen Weg eingeschlagen als er. Ich benützte nämlich nicht eine Schicht des Muskels, sondern die ganze Dicke desselben und verlagerte den Lappen auch in etwas anderer Weise als er angiebt. Ich drehte ihn nämlich um seine Kante, während H. ihn über die Fläche umzuschlagen vorgeschlagen hat.

Veranlasst zu der Interposition des Muskellappens wurde ich zunächst durch das ebenfalls von Helferich[1]) herrührende Ver-

[1]) Verhandl. der Deutschen Gesellschaft f. Chirurgie. XXIII. Congress. 1894.

fahren bei Ankylose des Kiefergelenkes. Bekanntlich legte derselbe in einem derartigen Falle, nachdem er die Resection gemacht hatte, einen aus dem Temporalmuskel entnommenen Lappen in die Resectionswunde und erhielt ein vollkommen beweglich bleibendes Gelenk, während er vorher bei einem ähnlichen Falle durch einfache Resection nur einen vorübergehenden Erfolg erreicht hatte.

Zwar sind Kraske und K. Roser der Ansicht, dass nicht die Interposition des Muskellappens, sondern die grosse Ausdehnung der Resection die Erhaltung der Beweglichkeit bewirkt hätten, aber es scheint mir doch weniger auf die Grösse des ausgeschnittenen Knochenstückes anzukommen, da durch den Zug der Kaumuskeln die Knochenenden aneinander gezogen werden einerlei, ob viel oder wenig weggenommen ist, die Grösse der Lücke also wohl keinen grossen Unterschied machen kann. Roser giebt auch diese Annäherung der Knochenenden zu, und findet in ihr einen Grund, die Resection nicht so ausgedehnt zu machen.

Ausser dieser Erfahrung Helferich's lagen aber auch noch andere diesbezügliche Mittheilungen vor. Zunächst hat in ähnlicher Weise Rochet[1]) die Interposition eines Stückes des M. masseter in eine durch Resection geschaffene Lücke des aufsteigenden Kieferastes benutzt um den ankylotischen Kiefer beweglich zu machen. Narath[2]) hat dann bei demselben Leiden ein entsprechend präparirtes Stück einer Schweinsblase zwischen die resecirten Knochen eingelegt und ebenfalls einen vollkommenen Erfolg erzielt. Schliesslich hat K. Roser[3]) ebenfalls bei Operation der Kiefergelenkankylose die Wiederverwachsung durch Zwischenlegen einer Goldplatte, also eines unorganischen Materiales, mit Erfolg verhindert. Er gab der Goldplatte vor anderem Material den Vorzug, weil es ihm darauf ankam eine biegsame Scheibe zu verwenden, die sich der Gelenkgrube genau anschmiegen und immer glatt bleiben sollte. Auch rechnete er damit, dass die Goldplatte leichte Verschiebungen ähnlich dem Zwischenknorpel mitmachen und dem Nachvornegleiten des Kiefers Vorschub leisten werde. Er will auch bei anderen Gelenken die Interposition von Metall oder Gummiplatten versuchen und glaubt, dass

---

1) Centralblatt für Chirurgie. 1896. S. 817.
2) Ebendaselbst. 1896. S. 104.
3) Ebendaselbst. 1898. S. 122.

es eventuell möglich sein werde, dieselben nach einiger Zeit wieder zu entfernen.

Auch durch Versuche an Thieren war die Möglichkeit der künstlichen Bildung von Gelenken nachgewiesen.

Zunächst hat Föderl[1]) nachgewiesen, dass Platten aus Celluloid und thierische Membranen, welche man zwischen zwei Knochenflächen legt, zwar mit der Zeit resorbirt werden, dass aber doch die Knochen an der Wiederverwachsung gehindert werden und entweder eine knorpelige manchmal auch faserige Ueberkleidung erhalten, oder miteinander durch ein fächerartig angeordnetes fibröses Balkenwerk verbunden werden, welches bei der Beugung sich öffnet. Er glaubt, dass es besser sei, statt Muskellappen derartige Fremdkörper als Zwischenlage zu benützen.

Aehnliche Versuche hat Chlumsky[2]) gemacht. Er ging aus von der Ansicht, dass die Interposition von gestielten Weichtheillappen wohl für kleine Gelenke angängig sei, doch nicht für die grossen, da erstens das weitere Schicksal der interponirten Partien für die spätere Function des Gelenkes verhängnissvoll sein könne, zweitens die Ausführung einer solchen Operation auf verschiedene technische Schwierigkeiten stosse. Daher hat er Fremdkörper Celluloid, Silber, Zinn, Gummi, Billrothbattist, Collodium in die resecirten Gelenke von Hunden und Kaninchen eingelegt und war mit dem Resultate zufrieden. Die Gelenkenden, bei welchen der Knorpel nur wenig verletzt war, hatten sich mit einer dünnen Knorpelfläche überzogen; diejenigen, bei welchen die Knochen selbst freigelegt waren, hatten eine glatte bindegewebige Bedeckung erhalten. Gewöhnlich war auch in dem Gelenkspalt etwas seröse Flüssigkeit. Die Plättchen lagen meist unverändert, theilweise auch etwas zerrieben in dem Spalt. Dasselbe Resultat erreichte er, wenn er die Plättchen eines resorbirbaren Materiales wählte, nur schien der Gelenksspalt kleiner.

Auch konnte die Frage, welche Helferich in seiner Veröffentlichung aufwirft, was aus dem Muskellappen werde, als bereits gelöst angesehen werden denn, wie schon Ziegler in seinem

[1]) Prager Zeitschrift für Heilkunde. Bd. 16. 4. — Centralblatt für Chirurgie. 1896. S. 104.
[2]) Centralblbtt für Chirurgie. 1900. S. 921.

Lehrbuche angiebt und wie Capurro[1]) in einer sehr ausführlichen Arbeit nachgewiesen hat, gehen Muskellappen, bei denen eine Längenänderung ausgeschlossen ist und von denen auch Willensbewegungen und Reflexe fern gehalten werden, als solche zu Grund und degeneriren bindegewebig.

Wir sehen also die Frage der Beseitigung einer knöchernen Ankylose sowohl practisch als auch theoretisch durch Versuche gelöst, und müssen annehmen, dass durch Interposition sowohl von lebendem oder todtem organischen Material als auch von anorganischem der Zweck erreicht werden kann.

Als ich zu der Operation meines Falles schritt, stand ich daher nur vor der Frage, welche von den drei Arten ich wählen sollte. Die Verwendung von todtem organischem Material schloss ich von vornherein aus, weil die antiseptische Präparation einer Schweinsblase oder dergleichen mir unsicher erschien, und ich mir nicht denken konnte, welchen Vortheil ein derartiger Fremdkörper vor dem lebenden Muskel haben sollte. Ausserdem hatte ich letzteren zur Hand, während die Zubereitung der Membran einen unliebsamen Aufenthalt gemacht haben würde. Die durch Entnahme des Lappens aus dem Quadriceps bedingte Schwächung dieses Muskels konnte wohl keine Bedeutung haben, da man erwarten durfte, dass der übrige Theil wohl desto kräftiger werden würde. Dagegen hatte ich mir eine dünne weiche Silberplatte mit gelochtem Rande machen lassen von etwa der doppelten Grösse der Kniescheibe um sie eventuell gebrauchen zu können, falls aus irgend einem Grunde die Verwendung des Muskellappens Schwierigkeiten bereitet hätte. Als ich aber die Kniescheibe gelöst und wie oben erwähnt ein Stück des Condylus dabei mit abgebrochen hatte, zeigte sich die bedeckende Fläche des Femurs so unregelmässig, dass die Anpassung der Silberplatte nicht gelang. Daher wählte ich definitiv den Muskellappen.

Bei nicht knöcherner sondern einfach bindegewebiger Verwachsung ist eine Interposition irgend welcher Art nicht nöthig. In solchen Fällen genügt die einfache Lösung mit nachfolgender mechanischer Behandlung. Das rechte Knie der Patientin ist auf diese Weise ganz beweglich geworden. Ebenso ist dies in noch

---

[1]) Langenbeck's Archiv. 61. Bd. S. 26.

5 von 6 weiter operirten Fällen erreicht worden. In einem, der einen jungen Collegen betraf, welcher an gonorrhoischer Entzündung gelitten hatte, gelang es durch wiederholte Anwendung des Hüter-schen Verfahrens die Kniescheibe zu lösen und durch mechanische Behandlung das Gelenk dann wieder so beweglich zu machen, dass der Patient nach Jahresfrist wieder Velociped fahren konnte. In den übrigen 5 Fällen war ich genöthigt, zum Messer zu greifen nachdem die Versuche, unblutig das Ziel zu erreichen, erfolglos gewesen waren.

In dem ersten dieser Fälle handelte es sich um einen jungen Offizier, welcher wegen Steifigkeit des Knies nach gonorrhoischer Entzündung nach Wiesbaden gekommen war. Da die Kur keinen Erfolg hatte, und das ganz ausgesprochene Bild der einfachen Ankylose der Kniescheibe vorlag, schlug ich ihm, nachdem ich die stumpfe Lösung vergeblich versucht hatte, die Operation vor, die sehr leicht verlief und das Resultat hatte, dass ich unmittelbar nach derselben noch während der Narkose das Knie ohne Mühe bis zum rechten Winkel beugen konnte. Es trat aber nachher eine so heftige Reaction ein, dass an eine Bewegung in den ersten Wochen gar nicht zu denken war und als ich nach etwa 4 Wochen sie versuchte, waren die Verwachsungen wieder so fest wie vorher.

In dem zweiten Falle, welcher eine junge Frau betraf, die im Wochenbett eine pyämische, möglicher Weise auch gonorrhoische Kniegelenkentzündung durchgemacht hatte, legte ich, um die Wiederverwachsung zu verhindern, eine Compresse von Jodoformgaze nach der Lösung unter die Kniescheibe und entfernte sie erst am 8. Tage. Erst dann nähte ich vollständig zu und begann nach weiteren 8 Tagen die Mobilisirung. Der Fall ist gut verlaufen und die Patientin ist mit einem vollständig beweglichen Knie geheilt, aber ich habe doch in meinen späteren Fällen keine Compresse mehr in das Gelenk gelegt, weil sie sich sehr fest verfilzt hatte und die Herausnahme sehr schwer gewesen war.

Die beiden folgenden Patienten waren junge Leute von 20 und 22 Jahren, welche die Ankylese ebenfalls in Folge von Gonorrhoe acquirirt hatten. Auch bei ihnen gelang es, durch blutige Lösung der Kniescheibe das Gelenk wieder vollständig brauchbar zu machen.

Von besonderem Interesse ist der letzte Fall, der einen jungen

Offizier betrifft, bei welchem in Folge eines Bruches die Kniescheibe verwachsen war und zwar, wie sich bei der Operation herausstellte, zum Theil knöchern, und der doch ein wieder vollständig brauchbares Bein bekommen hat, so dass er wieder dienstfähig ist.

Herr D., Secondeleutnant (aufgenommen am 27. Juni 1898) erlitt am 26. November 1897 beim Rennen dadurch, dass er einen Hufschlag auf die Kniescheibe erhielt, einen Bruch derselben mit grossem Bluterguss und Diastase der Fragmente. Am 8. December wurde die blutige Naht der Patella gemacht, da andere Methoden nicht zum Ziele zu führen schienen. Am 8. Januar 1898 rissen bei den passiven Bewegungen, die gemacht wurden, die Nähte wieder voneinander, so dass die Stücke seitlich gegeneinander verschieblich waren, ohne dass jedoch eine Diastase nachweissbar war, und musste der Patient deshalb wieder mehrere Wochen im Verband liegen. Als dann wieder Bewegungen gemacht werden sollten, zeigte sich, dass die Kniescheibe fest verwachsen war und in keiner Weise bewegt werden konnte. Der Patient wurde deshalb zur medicomechanischen Behandlung und Badekur nach Wiesbaden geschickt, hatte aber auch dadurch keinen Erfolg. Ich schlug ihm daher, als ich zugezogen wurde, zunächst die unblutige Lösung nach Hüter und nachdem diese ohne Erfolg gemacht war, die blutige Operation vor, welche am 2. Juli ausgeführt wurde in der schon vorhin erwähnten Art. Die Lösung war jedoch recht schwierig. Es war unmöglich, von dem inneren Schnitte aus sie zu machen, und als ich einen zweiten äusseren zu Hilfe nahm, zeigte sich, dass am äusseren Condylus eine vielleicht pfenniggrosse Stelle knöchern verwachsen war, so dass ich sie mit dem Meissel trennen musste. Auch dann war die Bewegungsfähigkeit sehr gering weil starke Verwachsungen der Weichtheile vorhanden waren. Ich löste deshalb mit Messer und Scheere was sich hindernd in den Weg stellte und erreichte es, dass ich das Bein in der Narkose bis zum rechten Winkel beugen konnte, worauf die Wunde bis auf eine kleine Stelle geschlossen wurde. Der Heilungsverlauf war nicht ganz ungestört, sondern es trat in den ersten Tagen etwas eiterige Absonderung und Fieber ein sowie heftige Schmerzen, aber unter Ruhigstellung und Eisbeutel besserte sich der Zustand so, dass die Wunde nach 14 Tagen bis auf eine klein oberflächliche granulirende Stelle geschlossen war. Ich machte dann in Narkose ein brisement bis zu einem Winkel von 130° und begann einige Tage darauf mit methodischen Lageänderungen, Bewegungen und Massage, welche den Erfolg hatten, dass das Knie bis zu etwa 125° passiv ohne Gewalt gebeugt werden konnte. Dann begann er wieder Bäder und Medicomechanik, die nach monatelanger Fortsetzung die vollständige Beweglichkeit des Gelenkes wieder hergestellt haben, so dass der Patient seinen Dienst wieder aufnehmen konnte.

Obgleich es sich auch in diesem Falle um eine wenigstens theilweise knöcherne Verwachsung gehandelt hatte erfolgte doch die Herstellung der Beweglichkeit. Ich möchte aber nicht ver-

säumen, darauf hinzuweisen, dass das Resultat zum grossen Theile einer ganz aussergewöhnlichen Energie und Ausdauer des Patienten zu verdanken ist und würde in einem ähnlichen Falle doch lieber die Interposition des Muskellappens machen, welche die Operation nur unbedeutend vergrössert, dafür aber die Nachbehandlung wohl sehr erleichtert und den Erfolg sicherer macht.

Es entspricht das geschilderte Verfahren der blutigen Lösung der fibrös verwachsenen Kniescheibe ganz dem von J. Wolff[1]) angegebenen und von ihm als Arthrolyse bezeichneten Vorgehen bei der Beweglichmachung anderer Gelenke besonders des Ellenbogengelenkes. Wie er die Gelenkenden des Humerus und der Unterarmknochen ausgeschält hat aus den Verwachsungen so habe ich die Kniescheibe frei präparirt.

Nach den mitgetheilten Erfahrungen halte ich mich für berechtigt bei den Ankylosen der Kniescheiben ein activeres Vorgehen zu empfehlen als es bis jetzt Gebrauch war. Zunächst sollte man in jedem Falle versuchen, nach der mehrfach erwähnten Hüterschen oder einer ähnlichen Methode auf unblutigem Wege die Kniescheibe loszusprengen. Gelingt es, so wird man nach 1—2 Tagen Ruhe, während welcher wegen der eingetretenen Weichtheilschwellung eventuell Eisumschläge am Platze sind, mit passiven und activen Bewegungen sowie mit Massage beginnen können und wenn keine zu starken Verwachsungen im übrigen Gelenke vorhanden waren, wohl immer Heilung oder doch Besserung erreichen.

Gelingt es nicht, so muss man einige Tage warten bis die Folgen der Behandlung, die in Blutunterlaufung, Schwellung und Schmerzen bestehen, sich ganz verloren haben. Erst dann kann man zur blutigen Operation schreiten, in der Art wie ich sie vorhin beschrieben habe. Findet sich eine fibröse Verwachsung, so wird es genügen diesebe mit Messer und Elevatorium zu lösen. Handelt es sich um eine knöcherne dann wird man den Meissel zu Hilfe nehmen und darauf die Interposition eines Muskellappens machen.

Wenn man mit der nöthigen Vorsicht verfährt, vor allen Dingen nicht zu früh operirt, und auch nicht zu bald nach der Operation die Bewegungen forcirt, so wird man gewiss recht viel

---

[1]) Ueber die Operation der Ellenbogengelenk-Ankylose. Berliner klin. Wochenschr. 1895. No. 43. — Zur Arthrolysis. Berliner klin. Wochenschr. 1897. No. 46.

Erfolg mit diesem Verfahren haben können. Auch in Fällen, in denen das ganze Kniegelenk ankylotisch ist, dürfte es wohl ab und zu möglich sein, durch Lösung der Kniescheibe und Durchschneidung von Verwachsungen Erfolge zu erzielen.

Noch besser freilich würde es sein, wenn wir es möglich machen könnten in Zukunft die Verwachsungen der Kniescheibe zu vermeiden, und in dieser Beziehung möchte ich wenigstens schliesslich noch einen Fingerzeig geben. Ich glaube nämlich, wie ich im Eingange schon angedeutet habe, und Andere haben schon Aehnliches behauptet, dass sehr viel auf das Anlegen der Verbände bei den Kniegelenkentzündungen ankommt. Dieselben dürfen nicht zu fest auf die Kniescheibe drücken, weil sonst ja ganz natürlich die Verwachsung begünstigt wird. Vielleicht ist es sogar besser, die Kniescheibengegend ganz frei zu lassen, da es ja doch sehr schwer ist, den Grad des Druckes zu bemessen. Ich werde in dieser Ansicht besonders anch bestärkt durch den Ihnen ausführlich mitgetheilten Fall. In demselben war von vornherein keine Ankylose vorhanden. Sie ist erst nach der Streckung eingetreten. Diese wurde aber gemacht mittelst der Streckmaschine, bei welcher eine Hauptsache gerade der Druck auf die Kniescheibe ist mittelst der sogenannten Kniekappe. In diesem Falle war dies ja wohl nicht zu vermeiden, wohl ist es aber in anderen Fällen möglich, den Verband so einzurichten, dass die Kniescheibe nicht gedrückt wird.

Es ergiebt sich eigentlich von selbst, dass es angebracht sein wird, das Verfahren der Muskelinterposition, nachdem es sich bei dem Kiefergelenke und der Kniescheibe bewährt hat auch auf andere Gelenke und knöcherne Verwachsungen auszudehnen. Vor der Einpflanzung todten Materiales verdient es gewiss im Allgemeinen den Vorzug, wenn auch nicht zu bezweifeln ist, dass in gewissen Fällen letzteres Verfahren geeigneter sein kann.

XLI.

Zur Behandlung der acuten Perityphlitis.[1]

Von

Professor Dr. Rotter
in Berlin.

Die operative Behandlung der acuten Perityphlitiden bestand und besteht wohl auch noch heut allgemein darin, dass die mehr oder weniger abgekapselten Eiteransammlungen des Bauchraumes von der vorderen Bauchwand her durch die Incision entleert werden.

Bei dieser Methode ist die Eröffnung der so häufigen Douglasabscesse eine oft schwierige und gefahrvolle. Denn um zum Douglasabscess zu gelangen, muss man zwischen den verklebten Darmschlingen vordringen. Dabei kann es sich leicht ereignen, dass der Operateur, ohne es zu merken, den freien Bauchraum an einer Stelle eröffnet. Dann wird der von unten nach oben ausströmende Eiter auch in den allgemeinen Bauchraum gelangen und denselben in der schwersten Weise inficiren.

Solche unglücklichen Ereignisse sind viel häufiger, als man gemeiniglich glaubt. Ich habe bestimmt Fälle erlebt, wo trotz vorsichtigsten Vorgehens der traurige Ausgang durch einen derartigen Zufall bedingt war.

Ich habe nun seit 1896 den Douglas-Abscessen eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt, sowohl bezüglich der Diagnose als in der Behandlung, wie ich es voriges Jahr in der Berl. med. Wochenschrift (1900) auseinandergesetz habe. Seit 1896 eröffne ich principiell die Douglasabscesse nicht mehr von der

---

[1]) Vorgetragen am 4. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 13. April 1901.

vorderen Bauchwand her, sondern von unten, vom Rectum, dem Damm und der Vagina, in einer überaus einfachen Weise ohne Narkose, indem man entlang der Punctionsnadel ein zangenförmiges Instrument durch die vordere Mastdarmwand oder bei Frauen durch das hintere Scheidengewölbe in die Abscesshöhle bohrt und so den Eiter entleert.

Diese Methode hat zwei grosse Vortheile: erstens verhindert sie auf alle Fälle eine Eröffnung der freien Bauchhöhle, und zweitens schafft sie vorzügliche Abflussbedingungen, indem der Eiter an der tiefsten Stelle abfliesst.

Seitdem ich diese Methode anwende, sind die Resultate bei der schweren diffusen Form der Peritonitis sichtlich besser geworden, wie das am besten zu erkennen ist, wenn ich die Resultate der älteren Periode bis 1895, wo die Douglasabscesse noch sämmtlich von oben operirt wurden, vergleiche mit den Resultaten der jüngeren Methode 1896—1900, wo die Douglassabscesse principiell von unten operirt wurden.

Vergleiche von Statistiken haben meist etwas Missliches, selbst dann, wenn sie demselben Autor gehören.

Aber ich glaube bei meiner Statistik einen solchen Vergleich anstellen zu können, weil die Indicationen zum operativen Eingreifen bei Perityphlitis nicht geändert worden sind.

Wenn z. B. Jemand früher alle schweren Fälle von diffuser Perityphlitis operirt hat, später aber diese Fälle von der Operation ausschliesst, sie ohne Operation sterben lässt und sie so aus seiner Statistik ausscheidet, so ist ein Vergleich der beiden Perioden nicht gerechtfertigt.

Ich bin aber meinen Indicationen treu geblieben.

Ich theile die acuten Perityphlitiden immer noch in circumscripte und diffuse ein, je nachdem sie unter circumscript oder diffus peritonitischen Erscheinungen verlaufen. Dazu kommen dann noch die extraperitonealen Abscesse.

Bei der circumscripten Form lassen wir, wenn möglich, den Anfall unter interner Behandlung vorübergehen, um dann im anfallsfreien Stadium die Radicaloperation zu machen. Die Radicaloperation führe ich immer häufiger aus und empfehle sie oft schon nach dem ersten Anfall, wenn es sich um jugendliche Patienten

(bis 30—35 Jahren) handelt, welche sich wenig schonen können und wollen und deren Beruf grössere körperliche Anstrengungen verlangt. — Die Resultate sind entgegen den Erfahrungen Kehr's und Sprengel's ausgezeichnete. Ich habe unter 150 Radicaloperationen nur eine Patientin verloren — an einer erwiesenermaassen von Catgut bedingten Infection.

Welche Fälle und zu welcher Zeit sie zu operiren sind, das habe ich in der Hauptsache von den Fieberverhältnissen abhängig sein lassen, welche einen vorzüglichen Wegweiser abgeben. Es ist mir von manchen Seiten gesagt worden, mit dem Fieber stimme es nicht. Die Confusion kommt daher, dass viele die Fieberverhältnisse bei der acuten Perityphlitis im Allgemeinen anwenden. Das ist falsch. Wie ich schon 1896 betont habe, haben sie Werth nur bei der circumscripten Form, während bei der diffusen Perityphlitis das Fieber ganz unregelmässig und gar nicht zu verwerthen ist.

Von manchen Seiten hat man mir imputirt, dass ich die Perityphlitis nach dem Fieber eintheile, z. B. Sonnenburg, Kehr. Die Herren können meine Arbeit nicht aufmerksam durchgelesen haben, sonst würden sie wissen, dass ich sie in eine circumscripte und diffuse Form eintheile. Bei der diffusen Perityphlitis greife ich so früh wie möglich ein, lasse etwa 2 Tage vorübergehen, bis sich die diffuse Reizung vieler stürmisch beginnender, sich später circumscribirender Fälle beschwichtigt hat. Wenn sich am 3. Tage das Erbrechen und die Schmerzhaftigkeit nicht zurückgebildet hat, dann operire ich.

Im vorigen Jahre hat man den Satz aufgestellt, dass man in jedem Falle bis zum 5. Tage warten solle. Das wäre verkehrt. Ich habe etwa den 3. Theil der Douglasabscesse, welche eine so häufige Theilerscheinung der diffusen Peritonitis sind, zwischen dem 3.—5. Tage operirt.

Von der Operation ausgeschlossen wurden nur Fälle, welche in moribundem Zustande in das Krankenhaus kamen.

Es stellen sich dann die Resultate in der älteren ersten Periode von 1893—1895 und der zweiten Periode von 1896 bis 1900 folgendermassen:

		int. u. ext.	op.		cc.	+	diff.	+
I.	1893—1895	213	54	26 pCt.	28	7 pCt.	26	60 pCt.
II.	1896—1900	530	196	34 „	96	5 „	101	34 „

In der I. Periode wurden von 213 Fällen der internen und chirurgischen Station 54 Fälle, also 26 pCt., operirt, in der II. Periode von 530 Fällen 34 pCt. Die grössere Häufigkeit, mit welcher operativ eingegriffen wurde, rührt wohl daher, dass aus der Stadt jetzt mehr Fälle direct dem Chirurgen zur Operation zugeschickt wurden als früher.

Von den operirten Fällen gehörten in beiden Perioden etwa die Hälfte derselben der circumscripten Form an. Von den 28 Fällen der 1. Periode starben 7 pCt., von den 96 Fällen der 2. Periode 5 pCt. Diese Todesfälle erfolgten durch unvermeidliche Complicationen wie Pneumonie, diffus progrediente subcutane Phlegmonen, Abortus bei Gravidität u. dgl.

Während bei der circumscripten Perityphlitis die Verhältnisse ungefähr die gleichen geblieben sind, finden wir bei der diffusen einen wesentlichen Unterschied. Von den 26 Fällen der 1. Periode starben 60 pCt., und von den 101 Fällen der 2. Periode starben 34 pCt.

Als Grund für diese Besserung der Resultate möchte ich erstens angeben, dass die Kranken in Berlin uns jetzt früher zur Operation geschickt werden, worauf auch der Umstand deutet, dass von dem Gesammtmaterial nicht mehr wie ehedem 26 pCt., sondern 34 pCt. operirt wurden.

2. In der Hauptsache aber dürften sich die Resultate der 2. Periode dadurch gebessert haben, dass die Douglasabscesse von unten operirt wurden.

Das glaube ich behaupten zu können, einmal deshalb, weil dieselben bei der diffusen Perityphlitis so ungemein häufig vorkommen — unter den 100 diffusen Fällen haben wir in 70 Fällen, also in 70 pCt., Douglaseiterungen eröffnet — und zweitens, weil die Resultate der operativen Behandlung der Douglasabscesse so sehr verschieden sind, je nachdem sie von oben oder unten operirt werden. Denn von 61 von unten operirten Fällen starben 10 und von 9 von oben operirten Fällen starben 6 Patienten.

Aus diesen Gründen ist es wohl gerechtfertigt, die besseren Resultate auf die veränderte Operationsmethode zurückzuführen und Ihnen die Diagnose und die neue Art der Operation auf das Dringendste zu empfehlen.

Und nun, m. H., noch eine kurze Bemerkung zur Spülmethode bei diffuser Peritonitis, welche in neuester Zeit wieder in den

Vordergrund gedrängt worden ist, nachdem sie durch die Untersuchungen Reichel's bereits abgethan zu sein schien.

Ich bemerke, dass ich erst in diesem Jahre einige Fälle gespült habe, bisher aber stets mit negativem Resultate.

Neben den Vortheilen, welche man mit ihr erzielt haben will, schliesst dieselbe grosse Gefahren ein: Die grossen Mengen Wasser reizen das Peritoneum, denn hinterher bildet sich ein blutig-seröser Erguss. Noch schwerer wirkt der mechanische Insult, wenn man sich zu Auspackungen entschliesst. Das Schlimmste aber dürfte sein, dass bei den zur Ausspülung nothwendigen Manipulationen abgekapselte Eiteransammlungen gelöst werden und der vorher nur wenig inficirte Bauchraum hinterher schwer besudelt wird.

Denn durch das Ausspülen kann man doch die einmal inficirten Gewebe nicht wieder vollständig säubern.

Als ich jetzt mein Material von 1896—1900 bearbeitete, habe ich an der Hand desselben einmal geprüft, wie viele Fälle sich zur Spülung eignen dürften.

Unter den 100 diffusen Fällen finden wir 87, bei welchen zur Zeit der Operation bereits Abkapselungen von Eiter vorhanden waren. 67 derselben sind geheilt worden durch Abscessincisionen. 20 derselben starben. Bei 10 der letzteren fand sich bei der Section neben den abgekapselten in vivo entleerten Eiterhöhlen eine diffus septische trockene Peritonitis ganz ohne Exsudat; hier hätte also die Spülung gar keinen Sinn gehabt.

Bei den 10 anderen Fällen aber enthielt der allgemeine Bauchraum grössere Mengen von Eiter. Wer in solchen Fällen ausspülen will, muss nach Eröffnung der Abscesshöhle entweder von dieser aus oder von einem Medianschnitt in die freie Bauchhöhle vordringen. Bei diesen 10 Fällen wird das keinen Nachtheil haben, aber wer das principiell thut, der wird bei einem grossen Theil der geheilten 67 Fälle das Gleiche thun und dann recht oft einen vorher wenig oder gar nicht inficirten Bauchraum während der Operation schwer inficiren und sicher viel mehr Schaden anrichten als Nutzen.

In 13 von den 100 Fällen wurden bei der Operation keine Abkapselungen gefunden. 5 von denselben zeigten reichliche Eitermengen im Bauchraum, das wären also die Spülfälle *κατ' ἐξοχήν*. Aber ich glaube nicht, dass dabei viel herauskommen wird. Denn

diese 5 Fälle sind nach der Incision in den ersten 24 Stunden gestorben, stellen also ganz schwere diffuse Peritonitiden dar.

Weitere 8 Fälle endlich zeigten bei der Operation auch keine Verklebungen, aber nur wenig Exsudat. Die Darmschlingen waren mit einer dünnen Schicht von trüb serösen bis rein eitrigen, zum Theil hämorrhagischen, auch stinkenden Exsudaten bedeckt. Bei einigen wurde noch der Douglas durch den Damm eröffnet und das gleiche Verhalten der Därme constatirt. Ich betone, dass es sich also nicht um eine einfache Reizung des Bauchraumes mit serösem Erguss handelte, sondern um jenes Bild, das wir zur diffus-septischen Form anatomisch rechnen.

Ich stellte in all diesen Fällen eine sehr schlechte Prognose. Aber es sind zu meiner grössten Ueberraschung 6 Fälle von diesen 8 durchgekommen. Meist bildeten sich hinterher noch abgekapselte Abscesse im Douglas, die noch eröffnet werden mussten und so kamen sie schliesslich unter dem Bilde der progredienten Perityphlitis durch. Diese Fälle bestätigen die von mir oft betonte Ansicht, dass viele Fälle von diffus-progredienter Form Ausgänge, resp. ein späteres Stadium einer anfänglich regelrechten diffusen Peritonitis darstellen.

Wenn man nun in solchen Fällen gespült hätte, und die Patienten wären trotz Spülung durchgekommen, welch' glänzenden Resultate hätte man dieser Methode fälschlich zugeschrieben!

Ich habe diese principiell so wichtigen Fälle erwähnt, damit man bei der Beurtheilung der Erfolge der Spülmethode die nöthige Vorsicht üben kann.

Es würden demnach von dem sehr grossen Material von 100 diffusen Perityphlitiden sich ohne Weiteres 5 Fälle zum Spülen eignen. Aber bei solchen Fällen ist man nach meiner Ansicht berechtigt, Versuche mit der Spülmethode zu machen.

XLII.

Ueber die Resection des Halssympathicus bei Epilepsie[1].

Von

Professor Dr. Heinrich Braun

in Göttingen.

(Mit 1 Abbildung.)

Nachdem Alexander 1883 die Ligatur der A. vertebralis zur Heilung der Epilepsie aufgegeben hatte, führte er in der Annahme, dass die bei jener Operation erzielten Erfolge durch die gleichzeitige Verletzung des N. sympathicus zu erklären seien, die Resection der beiden oberen Halsganglien dieses Nerven aus. Trotz der verhältnissmässig günstigen Resultate, welche Alexander[2]) nach seiner im Jahre 1889 erfolgten Veröffentlichung mit dieser Operation bei Epilepsie erhalten hatte, wurden Operationen am Halssympathicus trotzdem späterhin zunächst nur verhältnissmässig selten und in ganz verschiedener Weise vorgenommen. So exstirpirte Kümmell[3]) 1890 einmal einseitig das obere Halsganglion ohne Besserung der Epilepsie zu erzielen, Bogdanik[4]) 1892 das mittlere Halsganglion mit allerdings nur 5 Monate lang constatirtem Erfolg, und 1897 Tuffier[5]) beide mittlere Halsganglien mit ge-

---

[1]) Abgekürzt vorgetragen am 3. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 12. April 1901.

[2]) Alexander William, The treatment of Epilepsy, Edinburgh 1889 giebt an, dass unter den 24 von ihm Operirten 6 Heilungen (21 pCt.) 10 Besserungen (54 pCt.), 6 Misserfolge (21 pCt.), 1 Todesfall (4 pCt.) beobachtet seien.

[3]) H. Kümmell, Zur operativen Behandlung der Epilepsie. Deutsche med. Wochenschr. 1892. No. 23. S. 526.

[4]) Josef Bogdanik, Sympathicus-Resection bei genuiner Epilepsie. Wiener med. Presse. 1893. No. 15. S. 561 und No. 16. S. 604.

[5]) Schapiro, Étude sur l'épilepsie. Thèse. Paris 1898.

ringem Erfolge. v. Bar**ą**cz[1]) führte 1889 zweimal die Resection beider Wirbelarterien und die einseitige Resection eines 6—7 cm langen Stückes des N. sympathicus sammt seiner beiden unteren Halsganglien ohne dauernden Nutzen für seine Kranken aus. Später (1893) empfahl v. Barącz[2]) die beiderseitige Resection des Halssympathicus sammt allen 3 Ganglien, ohne jedoch diese Operation selbst ausgeführt zu haben. R. Jacksch[3]) empfahl die einseitige Durchschneidung des N. sympathicus und die Massenunterbindung der A. und V. vertebralis vor ihrem Eintritt in den Wirbelsäulecanal, da er bei einem derart behandelten Kranken (1889) ein Ausbleiben der epileptischen Anfälle nach 8 Monaten, und bei einem anderen nach 1 Jahr beobachtet hatte. Hültl resecirte bei 4 Kranken von Donath[4]) theils die beiden oberen Halsganglien allein, theils mit einem Stück des Grenzstranges des Halssympathicus zusammen; zweimal wurde kein Erfolg, einmal Besserung der Anfälle erzielt, einmal trat bei einem Kranken 11 Tage nach der Operation der Tod in einem epileptischen Anfalle ein und die Autopsie ergab 2 bohnengrosse Tumoren im Innern des linken Seitenventrikels. Péan[5]) erhielt 1894 mit der einfachen Durchschneidung des N. sympathicus bei einem Kranken, der an Epilepsie und Morbus Basedowi litt, eine vorübergehende Besserung beider Erkrankungen. Ricard[6]) sah bei einem Kranken von der beiderseitigen Resection des N. sympathicus keinen Nutzen. Jaboulay[7]) meint auf Grund seiner Erfahrungen, die er bei 16 selbst operirten Kranken gemacht hat, dass mit der Durchschneidung des N. sympathicus, der mehr oder weniger ausgedehnten Resection der Ganglien und des Grenzstrangs noch nicht die künftige Behandlung der Epilepsie gefunden sei. Auch mit der gleichzeitigen

---

1) Roman v. Barącz, Circulationsstörungen im Gehirn nach Unterbindung der Art. vertebralis. Centralbl. f. Chirurgie. 1896. No. 24. S. 569.

2) Derselbe, Przeglad lekarski. 1893. No. 21—23 und Centralbl. für Chirurgie. 1897. No. 13. S. 400.

3) Rudolf Jacksch, Die Neurotomie des Sympathicus in ihrem Einfluss auf die Epilepsie. Wiener med. Wochenschr. 1892. No. 16. S. 617.

4) Julius Donath, Der Werth der Resection des Halssympathicus bei genuiner Epilepsie nebst einigen Beobachtungen und physiologischen Versuchen über Sympathicuslähmung. Wiener klin. Wochenschr. 1898. No. 16. S. 383.

5) Péan, Bullet. médic. Août. 1897. p. 735.

6) Ricard, Epilepsie essentielle et résection du symp. cerv. Gaz. des hôpit. 15 mars 1898.

7) Jaboulay et Lannois, Sur le traitement de l'épilepsie par la sympathectomie. Revue de médecine. 1899. No. 1. p. 1.

Dehnung des N. vagus, welche Jaboulay ebenfalls manchmal vorgenommen hatte, erzielte er nur einmal eine 8 Monate lang festgestellte Heilung. Auch Postempski[1]) machte 7 mal die Resection der beiden Nn. sympathici, erhielt aber nur zweimal eine Besserung, die jedoch einmal nur 4 Monate und das andere Mal sogar nur 14 Tage verfolgt wurde, 5 mal blieb jeder Erfolg aus. Chipault[2]) hat bei einigen Kranken, bei denen er partielle Resectionen des Halssympathicus gemacht hatte, theils wesentliche Besserung, theils Heilung beobachtet. Genauere Angaben über eine grössere Anzahl in den letzten Jahren von ihm operirten Kranken konnte ich nicht auffinden. — Während die meisten der erwähnten Operateure sich nach ihren Erfahrungen wenig oder nichts für die Heilung der Epilepsie von den Operationen am Halssympathicus versprachen, wurden letztere, wie es scheint, mit einem gewissen Enthusiasmus von Jonnesco aufgenommen. Nach seiner zusammenfassenden Mittheilung im Jahre 1899 hatte er[3]) bei 42 Kranken die totale doppelseitige Resection, d. h. die Resection des Grenzstranges des Halssympathicus mit dem oberen, mittleren und unteren Halsganglion zusammen gemacht. Leider konnte Jonnesco nur über 19 von diesen Operirten einen genaueren Bericht erstatten, nach dem bei 5 Kranken die Anfälle seit 2 Jahren, bei einem seit 19 Monaten, bei dreien seit 15 bis 18 Monaten und bei einem seit 6 Monaten ausgeblieben waren. Jonnesco berechnet daraus, dass von seinen Kranken 55 pCt. geheilt, 28 pCt. gebessert und 15 pCt. ohne Erfolg operirt seien. Wesentlich anders würden gewiss aber diese Zahlen ausfallen, wenn auch die übrigen 23 Kranken mit für die Statistik verwendet worden wären. In derselben Mittheilung giebt Jonnesco ferner noch an, dass 6 Kranke nach längerer oder kürzerer Zeit, sei es im epileptischen Anfall, sei es in Folge einer unterlaufenden Krankheit gestorben seien. Diese Angabe macht einen etwas eigenthümlichen Eindruck, wenn man die von J. Braun[4])

---

[1]) Postempski's Fälle sind referirt in der Arbeit von Henri Herbet: Le sympathique cervical étude anatomique et chirurgicale. Paris 1900. Obs. 70 bis 76. p. 204.

[2]) Chipault, Gaz. des hôpitaux. 8 février. 1898.

[3]) Thomas Jonnesco, Die Resection des Halssympathicus in der Behandlung der Epilepsie, des Morbus Basedowii und des Glaucoms. Centralbl. für Chirurgie. 1899. No. 6. S. 161.

[4]) J. Braun, Resectiunea simpaticubuu cervical in epilepsia esentiala Bukarest 1898. Die einzelnen Beobachtungen sind ausführlich referirt von Herbet. l. c. Obs. 31—64. p. 191.

ausführlich veröffentlichten Fälle Jonnesco's vergleicht. Unter den dort mitgetheilten 6 Todesfällen, die doch wohl mit den von Jonnesco erwähnten 6 identisch sein werden, erfolgte 3 mal der Tod am Tage nach der Operation, einmal im Anfall, ein 4. Todesfall am 4. Tage, ein 5. am 14. und ein 6. Todesfall 10 Wochen nach der Operation in einem Anfall. Dass bei den kurz nach der Operation verstorbenen Kranken der Tod manchmal doch mit derselben in directem Zusammenhang gestanden hat, ist anzunehmen und auch nicht auffallend, da bei einzelnen Kranken ausser der Operation am Halssympathicus die Ligatur der Aa. vertebrales zwischen Atlas und Hinterhauptsbein gemacht war. Abgesehen ist hier noch von 2 Todesfällen, die Jonnesco bei 2 Kranken, bei denen nach der ohne Erfolg ausgeführten Sympathicoectomie die Hemicraniectomie vorgenommen war, erlebte.

Wende ich mich jetzt zu den von mir ausgeführten Operationen, so ist zunächst zu erwähnen, dass dieselben bei 9 Kranken, 1 mal einseitig, 8 mal doppelseitig in zwei etwa 14 Tage bis 4 Wochen auseinander liegenden Sitzungen vorgenommen wurden und dass dabei das Ganglion cervicale superius; ferner der Grenzstrang bis in die Gegend der A. thyreoidea inferior und das Ganglion medium, sofern ein solches vorhanden war, entfernt wurde. Von der Exstirpation des unteren Halsganglions sah ich ab, einmal, weil auch durch weniger ausgedehnte Resectionen des Sympathicus ein günstiger Einfluss auf den Verlauf der Epilepsie beobachtet war, dann aber auch, weil das untere Halsganglion sehr tief und versteckt zwischen vielen grösseren Gefässen und der Kuppe des Pleurasackes gelegen nicht ungefährlich zu entfernen ist und wahrscheinlich manchmal, besonders wenn es mit dem ersten Brustganglion verschmolzen ist, gar nicht exstirpirt werden kann. Bevor ich zu den Resultaten der von mir ausgeführten Operationen übergehe, möchte ich nur noch einige Worte über die Technik und die Folgen der Resection des Halssympathicus vorausschicken, da, soviel mir bekannt ist, diese Operation bei uns in Deutschland kaum ausgeführt worden ist. Bei den meisten Kranken machte ich die Resection mit einem vom Kieferwinkel bis zum Jugulum am vorderen Rande des M. sternocleidomastoideus, in einer Minderzahl der Fälle mit einem am hinteren Rande desselben Muskels vom Processus mastoideus bis zum Schlüsselbein

verlaufenden Schnitt. Bei der zuerst erwähnten Schnittführung kommt man directer und leichter auf den N. sympathicus, hat aber die Unannehmlichkeit, in der ganzen Ausdehnung der Wunde beständig die stark gefüllte, dünnwandige V. jugularis interna unter dem Haken zu haben, während bei dem zuletzt erwähnten Schnitt dieses Gefäss viel weniger zu Gesicht kommt und mit dem M. sternocleidomastoideus zugleich in die Höhe und bei Seite gehoben werden kann. Die Aufsuchung des N. sympathicus ist meist leicht, wenn man zunächst in der Mitte des Halses die grossen Gefässe mit dem N. vagus durch einen stumpfen Haken bei Seite zieht, da dann fast immer der N. sympathicus von einer dünnen durchsichtigen Fascie bedeckt, auf dem M. rectus capitis anticus major liegen bleibt. Nur wenn ausnahmsweise der N. sympathicus derart in die Scheide der grossen Halsgefässe eingebettet ist, dass er zugleich mit dieser in die Höhe gehoben wird, kann die Aufsuchung und Isolirung des Nerven einige Schwierigkeiten verursachen. Erschwert wird ferner manchmal auch die Auffindung des Nerven, wenn, was nach meinen Beobachtungen nicht selten vorkommt, die tiefen Halslymphdrüsen entzündlich vergrössert sind, weil dann meist auch die den N. sympathicus bedeckende Fascie durch vorausgegangene entzündliche Vorgänge bedeutend dicker und weissglänzend geworden ist, so dass dadurch der Nerv unkenntlicher gemacht wird. Mit Sicherheit unterscheidet man den Grenzstrang gegenüber von anderen Nervenstämmen, indem man ihn nach oben verfolgend bald anschwellen und in das dicke Ganglion cervicale superius übergehen sieht. Wenn man auch wegen der verschiedenen Dicke den N. sympathicus nicht leicht mit dem N. vagus verwechseln wird, so ist, wenn irgend welche Zweifel in dieser Hinsicht bestehen sollten, es nothwendig, den N. vagus an einer kleinen Stelle bloss zu legen. Hat man den N. sympathicus gefunden, so wird derselbe möglichst stumpf aus den ihn umgebenden Geweben gelöst und zunächst die von dem etwa 2—4 cm langen Ganglion cervicale superius abgehenden Aeste und dann dieses selbst oben mit einer gebogenen Scheere durchschnitten. Hierauf wird der Grenzstrang, indem seine Rami cardiaci und seine Verbindungszweige nach den Cervicalnerven und zu den anderen Halsorganen ebenfalls durchtrennt werden, nach abwärts verfolgt bis in die Gegend der A. thyreoidea inferior. Hier wird der Nerv unterhalb

des meist kleinen und nur ausnahmsweise stark entwickelten Ganglion cervicale medium (s. Abbildung No. 3, 6, 7) durchschnitten. Die Länge des entfernten und nicht gedehnten Sympathicus betrug mit den Ganglien gemessen in meinen Fällen einige Male nur 5 cm (No. 5), meist aber 9 bis 10 cm.

Auf der folgenden Tafel habe ich die von mir resecirten Nerven in $^2/_3$ der natürlichen Grösse photographiren lassen, um zu zeigen, wie verschieden die Länge und Dicke der Ganglien und des Grenzstranges bei den verschiedenen Kranken gefunden wurde. Die Längen der einzelnen Nerven auf der Tafel sind nicht direct mit

1 2 3 4 5 6 7 8

einander zu vergleichen, da einige durch ein angehängtes Gewichtstück etwas gedehnt wurden, die anderen nicht.

Die Folgen, welche sich nach dieser immerhin ausgedehnten Sympathicoectomie einstellen, sind verhältnissmässig geringfügig: ich verzichte auf die Zusammenstellung der Symptome, welche nach den Beobachtungen anderer Operateure aufgetreten sein

sollen, sondern will nur meine eigenen Beobachtungen erwähnen. Zunächst möchte ich hervorheben, dass niemals, weder während, noch unmittelbar nach der Durchschneidung des N. sympathicus, noch bei der Monate lang fortdauernd weiter geführten Nachbeobachtung der Kranken, Störungen der Herzthätigkeit, oder der Athmung beobachtet wurden. In einzelnen Fällen schien manchmal eine Beschleunigung der Herzthätigkeit im Augenblick der Durchschneidung des Nerven einzutreten, aber jedenfalls war diese Erscheinung so selten und so rasch vorübergehend, dass sie eben so gut auch durch andere Einflüsse bedingt sein konnte. Besonders erwähnen möchte ich hier auch noch, dass das Emporheben des N. vagus mit stumpfen Haken, welche während der Operation gewöhnlich nothwendig ist und wodurch eine nicht zu vermeidende Quetschung oder Dehnung dieses Nerven stattfinden könnte, niemals irgend welche nachweisbaren Erscheinungen veranlasst hat. Constant wurde von mir nach der Durchschneidung des N. sympathicus ein Herabsinken des oberen Augenlides und eine Verengerung der Pupille beobachtet, Erscheinungen die durch Lähmung der in der Augenhöhle gelegenen glatten Muskelfasern und des M. sphincter pupillae zu erklären sind. Eine wesentliche Veränderung in der Spannung des Bulbus, oder ein deutliches Zurücksinken desselben in die Augenhöhle, konnte ich bei wiederholt vorgenommener, unbefangener Prüfung, nicht mit Sicherheit feststellen. Constant war weiterhin noch nach der Durchschneidung des N. sympathicus eine Lähmung der Gefässnerven der Arterien der entsprechenden Gesichts- und Kopfhälfte, welche sich in einer erhöhten Temperatur dieser Theile zeigte. Die unmittelbar nach der Operation bei fast allen Kranken vorgenommenen Bestimmungen der Hauttemperatur an den erwähnten Körperstellen ergaben eine Erhöhung bis zu 2,5° C. auf der operirten Seite. Diese localen Temperatursteigerungen gingen aber rasch vorüber, so dass meist am nächsten Tage durch die Messung nur noch ein Unterschied von 1—1,5° und in den folgenden Tagen überhaupt kein Unterschied mehr festzustellen war. An den Gefässen des Augenhintergrundes konnte bei der ophthalmoskopischen Untersuchung mehrerer Kranken nach der einseitigen Sympathicoectomie kein Unterschied in der Weite der Gefässe gegenüber dem anderen Auge oder bei doppelter Durchschneidung gegenüber der

Norm gefunden werden. Manchmal erschienen die Gefässe der Conjunctiva etwas dilatirt, aber auch diese Erscheinung verlor sich bald; eigentliche entzündliche Erscheinungen am Auge wurden dagegen nicht beobachtet. Bei einer der längere Zeit nach der Operation beobachteten Kranken traten wiederholt Conjunctivitiden ein, von denen ich aber nicht annehme, dass sie von der Sympathicusdurchschneidung abhängig sind, da ähnliche Entzündungen niemals bei den andern Operirten beobachtet wurden. Von einer vermehrten Secretion der Thränenflüssigkeit, des Nasenschleimes oder des Speichels konnte ich mich, trotzdem ich speciell auf diese Symptome achtete, nicht überzeugen. Für sehr lange Zeit, vielleicht für immer, bleibt die Ptosis des oberen Augenlids, die auch den Gesichtsausdruck verändern kann, bestehen, während die Pupille nach Monaten allmälig wieder ihre normale Weite und Reaction bekommt.

Gehe ich nun zu den Erfolgen der von mir mit Sympathicusresection behandelten Epileptiker über, so wäre zunächst zu erwähnen, dass unter den von mir behandelten 9 Kranken 6 waren, die gleichzeitig an verschiedenen geistigen Störungen litten und mir von meinem Collegen Herrn Professor Cramer von der hiesigen Heil- und Pflegeanstalt auf meinen Wunsch zur Operation überwiesen waren. Ein Kranker, der vor der Operation periodenweise trank und meist nach reichlichem Alkoholgenuss seine epileptischen Anfälle bekam, musste wieder der geschlossenen Anstaltspflege überwiesen werden. Bei den beiden letzten Kranken schien eine genuine Epilepsie vorzuliegen.[1]) Bei 8 Kranken wurde die Sympathicusresection in 2 Sitzungen beiderseits, bei einer Kranken bis jetzt nur auf der einen Seite vorgenommen. Von diesen 9 Kranken starb einer 2 Tage nach der zweiten Operation an Bronchopneumonie. Obgleich auch in der mir bekannten Literatur, die Herbet zusammengestellt hat, unter 86 Sympathicusresectionen noch ein Todesfall an Pneumonie von Alexander am dritten Tage nach der Operation verzeichnet ist, so sind diese beiden Fälle doch nicht als eine directe Folge der Sympathicusresection anzusehen. Der von mir operirte Kranke war ein junger Mann mit kurzem, fettem Hals, der beständig ein blaurothes, cyanotisches

---

[1]) Die genauen Krankengeschichten sollen von Herrn cand. med. Wicht später in seiner Doctordissertation mitgetheilt werden.

Gesicht und Bronchitis hatte. Schon bei der ersten Sympathicusresection war die Narcose wegen der starken Schleimsecretion in ihrem Verlaufe sehr unangenehm und bei der 21 Tage später ausgeführten zweiten Operation trat wieder gleich nach Beginn der Chloroformnarcose beständiges Schleimrasseln in der Trachea und eine mit starker Cyanose verbundene stertoröse Athmung ein. In diesem Falle war die unmittelbar nach der Operation einsetzende Pneumonie gewiss nicht durch den Einfluss des resecirten N. sympathicus, oder durch Zerrungen am N. vagus, sondern durch Aspiration von Schleimmassen in die tieferen Lungenabschnitte veranlasst. Ein zweiter meiner Kranken starb an dem Tage, an dem er nach reactionsloser Heilung seiner beiden Operationswunden, vollkommen wohl, wieder in die Heil- und Pflegeanstalt zurückgekehrt war, dort plötzlich in einem epileptischen Anfall. Auch dieser Todesfall ist wohl nicht auf Rechnung der Sympathicusresection zu setzen, da auch ohne eine solche der Tod in einem epileptischen Anfall nicht selten vorkommt. Allerdings möchte ich nicht unerwähnt lassen, dass auch von anderen Operateuren nach Durchschneidungen des Sympathicus ähnliche Todesfälle beobachtet wurden. So verlor Donath einen seiner Kranken 11 Tage nach der Operation in einem Anfall, und von den 6 Todesfällen, die Jonnesco erlebte, waren auch 3 in einem solchen erfolgt. Trotz dieser Unglücksfälle darf aber doch bei dem in allen übrigen Fällen reactionslosen Wundverlauf die beiderseitige Sympathicusresection als eine ungefährliche Operation angesehen werden.

Was nun das weitere Schicksal der von mir operirten sieben noch lebenden Epileptiker anlangt, so ist bei 3 die Zeit noch zu kurz, um ein bestimmtes Urtheil über das definitive Resultat der Operation abgeben zu können, jedoch ist wenig Aussicht vorhanden, dass bei ihnen eine bedeutende Besserung des Zustandes erzielt werden wird, da alle 3 Kranken bereits wieder nach der Operation mehrfach, wenn auch meist nur leichte epileptische Anfälle gehabt haben. Allerdings giebt Jonnesco an, dass manchmal nach der Operation die Anfälle sich anfangs öfters wiederholten, dann aber schliesslich doch noch vollkommen ausblieben. Bei den jetzt noch bleibenden 4 Kranken, bei denen gleichzeitig auch geistige Störungen vorhanden waren, ist keiner völlig geheilt. Da-

gegen ist bei 3 Kranken scheinbar eine Abnahme in der Zahl der Anfälle und bei einzelnen auch eine Besserung des psychischen Zustandes zu constatiren. Ob die letztere Erscheinung zufällig ist, oder als eine Folge der Sympathicusdurchschneidung angesehen werden kann, müssen längere Zeit fortgesetzte Beobachtungen lehren. Einwenden könnte man, dass die von mir erzielten geringen Resultate die Folge der nicht weit genug ausgedehnten Resection des N. sympathicus sei, indem das Ganglion cervicale inferius zurückgelassen wurde, oder Folge einer ungeeigneten Auswahl der von mir operirten Kranken. Der erste Einwurf ist wohl zurückzuweisen, indem, wie schon erwähnt, von Alexander mit der Resection der beiden oberen Halsganglien und ebenso auch von Jonnesco zu einer Zeit, in der er die Resection noch nicht in der Ausdehnung ausführte, wie er sie jetzt empfiehlt, ebenfalls Heilungen der Epilepsie erzielt wurden. Mir scheint nach meinen Beobachtungen unwahrscheinlich, dass durch die Resection des N. sympathicus, gleichgiltig in welcher Weise dieselbe vorgenommen wird, eine dauernde Heilung der Epilepsie erzielt werden wird. Ich sehe dabei ganz ab, dass manche Epilepsien als genuine angesehen werden, die aber, wie die weitere Beobachtung ergiebt, eine Folge von Gehirntumoren sind, bei denen selbstverständlich die Operation wirkungslos bleiben muss; ich erwähne diese Thatsache nur, weil unter den 86 von Herbet erwähnten Operationen am N. sympathicus die Section bei einem Kranken von Donath das Vorhandensein von 2 bohnengrossen Tumoren im linken Seitenventrikel, und bei einem Kranken von Jonnesco einen Tumor an der Hirnbasis ergab. Wenn die, auch von Jonnesco angenommene, Ansicht richtig ist, dass bei dem epileptischen Anfall eine Hirnanämie vorhanden ist, welche durch die Resection des Sympathicus in eine permanente Congestion umgewandelt werden soll, durch welche die schlechte Ernährung der Nervenzellen verändert, oder dieselben von ihren toxischen Producten befreit werden sollen, so muss ein günstiger Erfolg in diesen Fällen nach der Operation ausbleiben, da die Erweiterung der Gehirngefässe gewiss ebenso vorübergehend sein wird, wie die Erweiterung der Gefässe im Gesicht und am Kopf. Dass die von Jonnesco vorgeschlagene Operation wirksamer als eine die Exstirpation des unteren Halsganglions nicht mit einschliessende Sympathicoectomie für die-

jenigen Fälle ist, in denen seiner Annahme nach der Weg der Transmission der von den Visceren zum Hirn laufenden Reizungen geändert werden soll, kann zugegeben werden, da bei ihr auch die die A. vertebralis begleitenden sympathischen Nerven durchschnitten werden, bei den weniger ausgedehnten Operationen aber nicht.

Nach meiner Ansicht ist also die Resection der beiden Halssympathici nebst der Entfernung des Ganglion cervicale superius und medium zwar ungefährlich, auch die unmittelbaren und weiteren Folgen dieser Operation gering, aber in ihrem Einfluss auf die Epilepsie unwirksam. Auch die von anderen Operateuren gemachten Beobachtungen sind noch nicht zahlreich genug, vor Allem auch nicht hinreichend lange genug nachbeobachtet, um die doppelseitige totale Resection des Halssympathicus als Heilmittel der Epilepsie ansehen und empfehlen zu können.

XLIII.

(Aus der k. k. chirurgischen Klinik des Herrn Hofrathes Professor Dr. C. Nicoladoni in Graz.)

Weitere Mittheilungen über Verwendung des Magnesiums bei der Naht der Blutgefässe.

Von

Dr. Erwin Payr,

Privatdocent für Chirurgie und Assistent obiger Klinik.

(Hierzu Tafel VIII und 2 Figuren im Text.)

Ich hatte vor kurzem Gelegenheit, den von mir vergangenes Jahr vorgeschlagenen Vereinigungsmodus grosser Blutgefässe durch ein Invaginationsverfahren auf einer resorbirbaren Prothese practisch zu erproben.

Es handelte sich nicht nur um eine einfache axiale Vereinigung eines durchschnittenen Gefässrohres, sondern um eine Resection eines beträchtlichen Stückes aus einer grossen Vene bei der Exstirpation eines malignen Tumors und liess sich nach dieser Technik trotz einer vorhandenen Spannung diese Vereinigung in sehr bequemer Weise ausführen.

Im Nachfolgenden einige Mittheilungen über den Fall selbst.

Ein 67jähriger Mann wurde vor ca. 7 Monaten in Graz im Spitale der barmherzigen Brüder wegen eines Peniscarcinoms operirt, das vor mehr als einem Jahre durch das Aufschlagen eines Baumes auf den Penis entstanden sein sollte. Es wurde die typische Amputation des Penis ausgeführt, so dass ein ungefähr 3 cm langer Stummel zurückblieb. An den Leistendrüsen wurde damals nichts operirt. Seit 3 Monaten bemerkt der Pat. das Wachsen von kleinen, dann stets grösser werdenden Geschwülsten in der linken Leistenbeuge. Seit 14 Tagen besteht ein sehr grosser einheitlicher Tumor.

Status praesens: Pat. verhältnissmässig kräftig, ohne Zeichen von

Kachexie. Lunge, Herz gesund. Herztöne leise. 52 Pulsschläge in der Minute. Am Penis typische Harnröhrenöffnung nach Amputation. In der linken Leistenbeuge sitzt ein mannsfaustgrosser, wenig verschieblicher Tumor. Die Haut über demselben ist blauroth verfärbt, etwas ödematös. Ueber der höchsten Prominenz der Geschwulst deutliche Fluctuation. Der Tumor ist grobhöckerig, und kann man über dem Ligamentum Pouparti eine Fortsetzung desselben fühlen. Längs der grossen Schenkelgefässe sind linkerseits keine weiteren Lymphdrüsen zu tasten, wohl aber auf der rechten Seite. Vom Rectum aus sind keine geschwellten retroperitonealen Lymphdrüsen zu fühlen. Am linken Bein besteht nicht die geringste Spur eines Oedems. Der Puls in der Tibialis antica und postica ist beiderseits synchron und gleich stark.

Am 27. April führte ich die Exstirpation dieser Geschwulst aus.

Ein ungefähr 24 cm langer Bogenschnitt mit der Convexität nach aussen umkreiste die Geschwulst, die aus ihren zahlreichen Verwachsungen nach Unterbindung der vielen zu- und abführenden Gefässe abgelöst wurde. Mit dem Nervus cruralis hat sie keine Beziehung. Die Arteria femoralis, die ungemein dick und weit ist, wird oberhalb und unterhalb der Geschwulst freigelegt und für eventuelle Fälle je ein Faden unterhalb des Gefässes durchgezogen. Dasselbe geschieht mit der auf Daumendicke erweiterten Vene, worauf mit der Ablösung der Geschwulst begonnen wird.

Die Arterie lässt sich völlig von der carcinösen Lymphdrüsengeschwulst isoliren, nicht so die Vene; oberhalb der Einmündungsstelle der Vena saphena ragt ein Zapfen carcinösen Gewebes, die Venenwand substituirend, in das Gefäss hinein, das dadurch nicht unwegsam, sondern nur verengt erscheint.

Es wurde das erkrankte Venenstück in einer Ausdehnung von $4^1/_2$ cm resecirt, nachdem vorher leicht drückende Federklemmen, sog. Bulldogs, zur Abschliessung des Blutstromes angelegt worden waren. Ich führte, da beim Beugen des linken Oberschenkels im Hüftgelenke sich die beiden Venenlumina erheblich nähern liessen, in der von mir vergangenes Jahr angegebenen Weise vermittelst einer schmalen, mit Nuth versehenen, sehr dünnwandigen Magnesiumprothese die circuläre Gefässvereinigung aus, dadurch, dass ich das periphere mit dem Magnesiumcylinder armirte Venenende in das centrale Lumen invaginirte. Der Verschluss wurde durch eine Seidenligatur, die das centrale Stück auf das umgestülpte, periphere und die Prothese fixirte, bewerkstelligt.

Sofort nach Abnahme der Klemmen zeigte sich die völlig normale Wiederherstellung der Blutcirculation im Gefässe, die bis zum Ende der von der Gefässvereinigung noch 50 Minuten dauernden, wegen der Ausdehnung der Geschwulst sehr mühevollen Operation weiter beobachtet werden konnte. Naht der Wunde. Verband. Hochlagerung des Beines auf einem Kissen und Einwicklung desselben mit einer Flanellbinde.

Farbe und Temperatur an dem operirten Beine sind bereits nach kurzer Zeit völlig normal, während sich zur Zeit der Abklemmung der Vene eine leichte Cyanose eingestellt hatte.

Der Verlauf war zunächst ein ganz günstiger. Der Patient lag mit hochgelagertem Beine ruhig im Bett, hatte nur geringe Schmerzen. Am Nachmittage Temperatur 36,4. In der Nacht Schlaf nach Darreichung einer geringen Morphiummenge.

Am 28. Morgens zeigte die Untersuchung des Beines, dass die Hautfarbe eine völlig normale ist. Die Temperatur der Haut, mit dem Hautthermometer gemessen, erweist sich am operirten Beine gleich hoch mit dem anderen. Die Sensibilität ist vollkommen der Norm entsprechend; die Beweglichkeit der Zehen und aller sonstigen Gelenke frei.

Gegen Mittag des 2. Operationstages wird der Pat. etwas unruhig, Schmerzen in der Wunde sind nicht vorhanden. Am Bein hat sich nichts geändert, keinerlei Zeichen von Stauung oder Cyanose. Es ist noch besonders bemerkenswerth, dass der Pat. an beiden Beinen starke Varicen hatte, die sich an dem Beine, an dem die Venenresection und -Naht ausgeführt worden war, nur in sehr mässigem Füllungsgrade befanden, ein Umstand, der wohl sehr dafür spricht, dass die Circulation in der Vene eine völlig ungehemmte sei.

Am Nachmittage bestand eine etwas erhöhte Temperatur und wurde über Schmerzen in den unteren Thoraxpartien geklagt. Die Untersuchung der abhängigen Partien beider Lungen ergab die beginnenden Erscheinungen einer Lobulärpneumonie. Die Herzthätigkeit, die vom Anfang an eine sehr mässige gewesen war, verschlechterte sich zusehends; der Puls, der sich auf der durchschnittlichen Höhe über 100 gehalten hatte, stieg bis 140, und trotz reichlicher Darreichung von Strophantus und Kampher, Coffein und anderen Excitantien erholte sich der Pat. aus seinem

collapsähnlichem Zustande nicht mehr und starb im Laufe des 3. Tages nach der Operation. —

Die Untersuchung des Beines ergab kurze Zeit vor dem Tode noch dieselben Verhältnisse, wie sie früher geschildert worden waren und konnte man der Ueberzeugung sein, dass die Circulation an der Nahtstelle der Vene ebenso stattfand, wie unmittelbar nach Vollendung des Eingriffes.

Dem Sectionsbefunde ist in diesem Falle eine besondere Wichtigkeit zuzusprechen, weil es sich hier um den ersten Fall der Resection und Naht eines grossen Blutgefässes mit Magnesiumprothese am Menschen handelt, weil es sich um ein venöses Gefäss handelt und die Zeitdauer der Beobachtung immerhin lang genug war, um ein Urtheil über die Frage einer möglichen Thrombosirung des Gefässes zu fällen. Bei der sehr schlecht gewordenen Herzthätigkeit des Pat. wären ja in Analogie mit dem Vorkommen von marantischen Thromben die Verhältnisse für eine Thrombosirung im genähten Gefässe besonders günstige gewesen.

Aus diesem Grunde mag es gerechtfertigt erscheinen, dass wir nicht nur den Befund an der genähten Vene und der benachbarten Arterie genauer wiedergeben, sondern auch den ganzen Sectionsbefund etwas ausführlicher mittheilen; handelt es sich ja doch auch um die Frage, ob durch die von mir angegebene Nahtmethode der Blutgefässe eine nachtheilige Beeinflussung des Gesammtorganismus in irgend einer Weise nachgewiesen werden kann.

Sectionsbefund (Prof. Eppinger): Körper gross, stark gebaut, sehr gut ernährt. Kurze Beschreibung des Aussehens der Operationswunde und der Amputationsstelle des Penis (s. Operationsgesch.). Schädeldach gross, rundlich oval, an manchen Stellen porös, an anderen sehr fest, compact. Dura blutreich, durchfeuchtet, wenig verdickt. Pia ist verdickt. Die Hirnsubstanz ist fest und zäh, von zahlreichen rothen Punkten durchsetzt. Die Rindensubstanz röthlich-grau. Die beiden Seitenventrikel gehörig. Ihr Ependym etwas verdickt. Die basalen Ganglien vollkommen normal. Auch der IV. Ventrikel zeigt normale Weite und etwas verdicktes Ependym. Die Substanz des Kleinhirnes ist etwas weicher als die des Grosshirns. Die Pia an der Basis ist zart und blutreich. Die Gefässe sind mit Blut gefüllt, in ihrer Wandung etwas verdickt. — Pons und Medulla blass. Im Sinus sigmoideus dunkles geronnenes Blut. In der Vena jugularis interna eine Menge flüssigen Blutes und einige Leichengerinnsel. Das Unterhautzellgewebe ist fettreich. Musculatur braunroth gefärbt, kräftig. Zwerchfellstand rechts am 5., links am 6. Rippenknorpel. Die Lungenränder

berühren sich vor der Mitte. Die rechte und die linke Lunge sind an die Pleura parietalis angewachsen. Das Herz ist gross, zeigt in der Mitte der Vorderfläche Sehnenflecke. Das rechte Herz enthält Blut und Faserstoffgerinnsel, ist normal weit. Links ist die Wandung dicker, die Höhle eng. Die Musculatur braun. — Alle Klappen zart und wohlgeformt. Die linke Lunge ist vergrössert und schwerer. Die Pleura verdickt. Das Gewebe des Oberlappens lufthaltig, schwarz. Der Unterlappen luftarm, nach unten zu brüchig, blutreich und luftleer. Die Schleimhaut der Bronchien ist verdickt und injicirt. Die rechte Lunge ist noch grösser als die linke, sonst wie diese. Im Pharynx und Oesophagus Schleim, wenig verdickte Schleimhaut. Im Larynx und Trachea befindet sich viel Schleim und ist die Schleimhaut stark verdickt. Die Schilddrüse hat normale Grösse, ist grobkörnig. Die Aorta ist sehr weit und ihre Wandung verdickt. Die Lage der Baucheingeweide ist normal. Die Milz vergrössert. Die Kapsel leicht gespannt, das Gewebe brüchig, die Pulpa reichlich. Die Nieren sind von normaler Grösse, in fettreiches Bindegewebe eingehüllt, die Oberfläche glatt, dunkel gefärbt; Farbe graubraun mit einem Stich ins Gelbliche. Die Schleimhaut der Nierenbecken und -Kelche etwas verdickt und mit Varicen durchsetzt. Ureteren normal, ebenso die Blase. Im Magen finden sich mässige Mengen Speisebrei; die Schleimhaut ist etwas verdickt und an einigen Stellen geröthet. Im Dickdarm findet man breiige Faeces. Die Schleimhaut ist etwas verdickt. Im Duodenum finden sich mässige Mengen Chymus. Die Leber ist mässig gross, ziemlich schwer, ihre Kapsel etwas verdickt, ihr Gewebe hart und brüchig. Die Acinuszeichnung ist verwischt. In der Gallenblase eine Menge dünnflüssiger Galle. Der rechte Hode etwas vergrössert, sein Gewebe weich.

Pathologisch-anatomische Diagnose: Pneumonia catarrhalis duplex. Hypertrophia cordis dextra.

Makroskopischer Befund an den mit ihrer Umgebung ausgeschnittenen grossen Schenkelgefässen.

Die makroskopische Beschreibung des Präparates ergiebt folgenden Befund (s. Taf. VIII, Fig. I):

Die Arteria und Vena femoralis liegen neben einander, auf eine Strecke von ca. 10 cm freigelegt, und sieht man, dass die Vene in ihrem peripheren Antheil bis zur Nahtstelle etwas grösseren Umfang hat als an ihrem centralen Antheile. Dieser Befund war schon vor der Resection der Vene zu erheben und ist einfach damit zu erklären, dass durch den Krebszapfen, der zur Resection eines Venenstückes nöthigte, eine so beträchtliche Volumsverringerung eintrat, dass die Stauung am peripher davon gelegenen venösen Gebiete eine Erweiterung des Venenrohres zur Folge hatte.

Die Besichtigung des Präparates ergiebt nahezu dasselbe Aussehen der Nahtstelle, wie unmittelbar nach gemachter Naht. Vor allem ist hervorzuheben, dass in der Umgebung der Nahtstelle sich nicht die Spur einer Blutung oder eines Blutgerinnsels findet. Die Vene hat an ihrer Aussenfläche ein vollkommen normales Aussehen, und sieht man, wenn man die Nahtstelle der Vene etwas zur Seite zieht, an der hinteren Peripherie den Rand des Magnesiumcylinders vom peripheren Stücke, während an der Vorderseite wegen einiger angelegter feiner Seidenknopfnähte zwischen centralem und peripherem Stück dies nicht möglich ist.

Schon beim Durchschneiden der Vene 10 cm oberhalb und 10 cm unterhalb der Nahtstelle ergoss sich aus derselben flüssiges dunkles Blut.

Nunmehr aber wird die Vene central und peripher von der Nahtstelle der Länge nach aufgeschnitten bis auf ein ca. 12 mm langes Stück jederseits von der Nahtstelle und ergiesst sich abermals reichlich dunkles, aber flüssiges Blut aus dem Gefässe und lassen sich einige Leichengerinnsel durch leichten Zug mit der Pincette entfernen. Auch durch einen schwachen Wasserstrahl war festgestellt worden, dass das Venenlumen an der Nahtstelle vollkommen durchgängig war.

Die Besichtigung der Innenwände der Vene ergiebt völlig normale Verhältnisse (Taf. VIII, Fig. II). Die Intima ist überall vollkommen glatt, zeigt nirgends Einrisse, nirgends Auflagerungen, nirgends auch nur die Spur einer anhaftenden Thrombusmasse. In dem peripher von der Nahtstelle gelegenen Theile der Vene sieht man den Abgang von grossen Seitengefässen, aus denen sich ebenfalls flüssiges Blut in reichlicher Menge entleert. Am interessantesten aber ist die Nahtstelle selbst.

Wenn man dieselbe durch Umstülpen der Venenwand ein wenig invaginirt und dadurch zur Anschauung bringt, so sieht man folgenden Befund (s. Taf. VIII, Fig. III).

Das mit dem Magnesiumcylinder armirte periphere Stück sieht man bei Betrachtung vom centralen theilweise aufgeschnittenen Venenende, wie eine Portio vaginalis in das Venenlumen hineinragen, kreisrund, den Magnesiumcylinder leicht dunkel durchschimmernd, jedoch nicht in der ganzen Peripherie, sondern nur an der Vorderseite. An der Hinterseite der Vene ist bereits eine

so feste Verklebung der umgeschlagenen Intima des peripheren Stückes mit der Intima des centralen erfolgt, dass ein directer Uebergang beider Gefässinnenhäute zu constatiren und an der Berührungsstelle nur eine leichte Furche erkennbar ist und die Grenze zwischen centralem und peripherem Stücke bezeichnet.

Die Farbe des peripheren Stückes bezw. der über dem Magnesiumcylinder invaginirten Venenwand ist genau dieselbe, wie am centralen Stücke. An einer einzigen Stelle, wo sich centrales und peripheres Stück durch den schnürenden Ligaturfaden berühren und schon stärkere Verklebungen, wie sie schon am ganzen hinteren Umfange der Gefässnaht zu constatiren sind, bestehen, sieht man eine allerkleinste Stelle, wo ein $^1/_8$ mm grosses Fibringerinnselchen der Vereinigungsstelle der Intima aufsitzt.

Das Lumen ist selbstverständlich vollkommen frei durchgängig, nirgends von einer Thrombose begleitet, und möchte ich noch ausdrücklich erwähnen, dass jene kleinste Stelle am centralen Abschnitte des Gefässrohres, wo die Spur eines Fibrinniederschlages zu erblicken ist, mir genau von der Operation bekannt ist, weil die Gefässwand an jener Stelle durch ein Versehen mit einer kleinen Rechenpincette gefasst wurde. Dies bedingte offenbar eine, wennn auch noch so geringfügige Intimaläsion, die ja bekanntlich immer zur Bildung wandständiger, wenn auch minimaler Thromben führt.

Die Verklebungen, die sich an der hinteren Innen- und Aussenseite des Gefässrohres zwischen Intima des peripheren und centralen Gefässabschnitte entwickelt haben, sind bereits ziemlich fest und lassen sich durch den Zug der Pincette nicht leicht lösen, ein Beweis, wie kurze Zeit nur erforderlich ist, um intacte und gesunde Intimaflächen eines Gefässrohres zur Verheilung zu bringen und wie ungestört durch die Magnesiumprothese diese Reparationsvorgänge im Innern des Gefässes sich abspielen.

In der Umgebung der Nahtstelle der Vene sind überhaupt Veränderungen nicht nachweisbar, und erübrigt es nur noch, erwähnt zu werden, dass an der gleichnamigen unmittelbar benachbarten Arterie weder an der Aussenseite, an der der Lage des Magnesiumcylinders entsprechenden Stelle, noch irgendwo an der

Innenseite Veränderungen, seien sie auch noch so geringer Art, zu entdecken sind, und dass damit auch der möglicherweise erhobene Einspruch, dass durch die Magnesiumprothese zarte Gewebe der Nachbarschaft geschädigt werden könnten, hinfällig wird.

Fig. IV auf der beigegebenen Tafel zeigt das Aussehen der Nahtstelle von der peripheren Seite betrachtet.

Histologische Bemerkungen.

Obwohl das makroskopische Untersuchungsergebniss des Präparates mich bezüglich des Verhaltens des Blutgefässes bei dieser Nahtmethode beim Menschen in der in Betracht kommenden Zeit vollständig befriedigte, so hatte ich doch den Wunsch, auch histologisch ein Bild der Venenwand zu erhalten, da es doch immerhin möglich wäre, dass feinere Veränderungen derselben, die mit dem freien Auge nicht erkennbar sind, so zu Tage treten würden.

Es wurden zum Zwecke histologischer Untersuchung drei kleine Stücke aus der Gefässwand excidirt, jedoch wurde dabei mit grosser Vorsicht vorgegangen und nur ganz kleine Stücke entnommen, um das makroskopische Präparat nicht zu zerstören.

Das I. Stück wird nahe der Umschlagstelle, an der Hinterseite der Nahtstelle von der Innenwand der Vene entnommen, das II. Stück der Umschlagstelle selbst, das III. Stück endlich wurde etwa 1 cm von der Nahtstelle dem centralen Venenabschnitte entnommen, um daraus Aufklärung zu erhalten, ob in dieser Entfernung von der Nahtstelle noch Veränderungen vorhanden sind, und auch, um ein Vergleichsobject zu gewinnen, da ja auch mikroskopisch ein nahezu normales Verhalten zu erwarten war.

Die Stückchen sind etwa $1^1/_2$ mm breit und 2—3 mm lang.

Es handelte sich in diesem Falle für mich nur, eine allgemeine Orientirung über das Verhalten der Gefässwandschichten zu erhalten, insbesonders über die Reaction der menschlichen Gefässwand gegen das Magnesium als Fremdkörper.

Die hier mitgetheilten histologischen Untersuchungen beschäftigen sich, dies sei hier schon erwähnt, durchaus nicht mit den feineren Details der vor Kurzem resecirten und genähten Vene;

diese feineren Veränderungen habe ich in zahlreichen Thierversuchen studirt und beschäftigen mich diese Untersuchungen auch gegenwärtig noch. Die zu solchen Untersuchungen unbedingt nothwendigen histologischen feineren Untersuchungsmethoden, spec. die modernen electiven Färbemethoden, sind an diesem Objecte nicht verwendet worden und werde ich über die histologischen Vorgänge bei der von mir angegebenen Methode der Gefässvereinigung zusammenhängend nach Abschluss meiner diesbezüglichen Untersuchungen berichten.

Dass bei derartigen histologischen Untersuchungen an Blutgefässen sich ganz interessante Details ergeben, hat die auf sorgfältigster histologischer Untersuchung basirende schöne Arbeit von Jakobsthal[1]) aus der Rostocker chirurgischen Klinik bewiesen.

Das wesentliche Ergebniss unserer Untersuchungen ist Folgendes:

Die beiden Untersuchungsobjecte von der Nahtstelle stimmen in ihrem Verhalten nahezu überein.

Es ist an beiden Stückchen die Intima entschieden verdickt, ihre Zellen sind gequollen, ausserdem auch in einem Proliferationsprocesse begriffen; die einzelnen Endothelzellen sind viel deutlicher sichtbar, sie springen gegen das Gefässlumen zu vor und haben die Gestalt von cubischen Epithelzellen angenommen, an manchen Stellen ist das Endothel deutlich mehrschichtig. Im Kern sowohl, als im Protoplasma, jetzt deutlich sichtbare Theile, hat es sich sehr intensiv gefärbt. Am Kern sind keinerlei Spuren einer Gestalt-, Grössen- oder Lageveränderung nachzuweisen.

An jener Stelle, wo das umgeschlagene periphere Intimastück der Venenwandung mit der entsprechenden Intimafläche des centralen Abschnittes in Berührung steht und oberflächliche Verklebungen bereits eingetreten sind, sieht man sehr geringe Mengen eines feinkörnigen, aus Faserstoff gebildeten Belages. An mehreren Stellen — es handelt sich um Längsschnitte durch das betreffende Gefässwandstück — sieht man ein Verschmolzensein der sehr deutlich sichtbaren Endothelzellen. Im ganzen Gebiete der Intima, sowie zwischen beiden Gefässwandabschnitten fehlen Blutungen vollständig.

---

[1]) Jacobsthal, Zur Histologie der Arteriennaht. Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 27.

In der Media findet sich eine mässige Anhäufung von Rundzellen (Lympho- und Leukocyten) zwischen den einzelnen Lagen. Eine Vermehrung der fixen Bindegewebszellen ist zweifellos festzustellen. — An manchen Stellen sind die musculären sowohl als die bindegewebigen Elemente auseinandergedrängt, es besteht ein geringes Oedem im Gewebe.

Dies ist besonders auffallend in der Adventitia, wo wir nicht nur Rundzelleninfiltration, sondern auch zahlreiche junge Bindegewebszellen in Stern-, Spindel-, auch runden Formen finden.

Die Capillargefässe sind sehr reichlich und stark mit Blut gefüllt.

Die Färbungsfähigkeit der Zellen und Kerne ist überall eine vollständig normale.

Am Geringsten sind die Veränderungen an der Intima, die an manchen Stellen nahezu vollständig normales Verhalten aufweist.

An einer einzigen Stelle befindet sich ein kleinster Blutplättchen-Thrombus, einer Stelle der Intima entsprechend, wo dieselbe mit einer feinsten Hakenpincette aus Versehen für einen Augenblick ergriffen worden war.

Die leichten Reizerscheinungen an der Gefässwand sind wohl leicht auf den Reiz der beiden Fremdkörper, Magnesiumprothese und Seidenfäden zurückzuführen, sowie auf das Trauma am Gefässe selbst.

Es war mir besonders wichtig hervorzuheben, dass die Veränderungen an der Intima so geringfügig, und insbesonders an der Umschlagstelle, wo die Intimaflächen der beiden wieder zusammengefügten Gefässstücke sich berühren, so geringgradig sind. Eine Thrombosirung des Gefässes ist nach diesem Befunde nach drei Tagen, wohl nicht mehr zu erwarten; — waren ja doch die Bedingungen gerade in diesen Tagen bei dem alten Manne mit schlechtem Herzen die denkbar günstigsten.

Ich hebe nochmals hervor:

Die Färbbarkeit der Kerne und Zellen in allen Schichten der Gefässwand ist vollständig normal; im Gefässlumen finden sich nirgends Spuren von Thrombenbildung; selbst nicht an den dazu am meisten disponirten Stellen.

Die plastische Infiltration der Gefässwand erreicht nach

dem Ergebniss bei schon früher angestellten Thierversuchen noch etwas höhere Werthe, etwa gegen den 8. bis 9. Tag, und findet ja die Resorption der extravasal liegenden Magnesiumprothese unter Bildung von Granulationsgewebe statt.

Als besonders wichtig erlaube ich mir hervorzuheben, dass an den Stellen, wo die beiden Bulldoggs (Federklemmen mit sehr geringem Drucke) gelegen haben, sich nicht die Spur einer Intimaläsion, wie sie nach allen etwas energischeren Verschlussverfahren auftreten, constatiren liess, — das Gefäss also auch in dieser Hinsicht möglichst intact gelassen wurde.

Es ist in dieser vorwiegend dem technischen und praktischen Theile der Gefässnahtfrage gewidmeten Mittheilung nicht am Platze, eingehendere Ausführungen über die Natur und eigentliche Ursache des Resorptionsprocesses des Magnesiums im menschlichen und Thierkörper zu geben.

Es sei hier nur erwähnt, dass persönliche Mittheilungen des Herrn Hofrathes Professor Rollett über das Verhalten des Magnesiums zum Blute[1]) eine Uebertragung und Erweiterung der hierbei gewonnenen Anschauungen auf das Verhalten des Magnesiummetalles zum thierischen Gewebe überhaupt erzeugt haben.

Es ist in hohem Grade wahrscheinlich, dass das Magnesium ein Metall ist, das die Eigenschaft hat, allen Geweben Wasser zu entziehen und das Wasser in seine chemischen Bestandtheile zu zerlegen, wobei der Sauerstoff zur Bildung von Magnesiumverbindungen verwendet, der Wasserstoff jedoch frei wird. Das gebildete Mg-Oxyd dürfte sich in ein Salz verwandeln und als solches resorbirt werden.

Diese mir hochinteressanten und werthvollen Mittheilungen Professor Rollett's legten mir auch nahe, dass die von mir schon vor Jahresfrist beschriebenen Gascystenbildungen[2]) bei Implantation von grösseren Magnesiumkugeln in die freie Bauchhöhle kleiner Thiere durch die Wasserstoffbildung innerhalb der Gewebe unter dem Einflusse des Magnesiums zu erklären seien. Der im Gewebe frei werdende Wasserstoff gelangt in's Blut

[1]) Rollett, Versuche über thatsächliche und vermeintliche Beziehungen des Blutsauerstoffes. Sitzungsbericht der kais. Akademie d. Wissenschaften. Bd. 52. 1865. Sonderabdr. S. 7.

[2]) Payr, Beiträge zur Blutgefäss- u. Nervennaht etc. Langenbeck's Archiv. Bd. 62. Heft 1. S. 21 u. 22.

und wird mit der Ausathmungsluft entfernt. — Rollett vermuthet, dass sich die Vermehrung des Wasserstoffes in der Ausathmungsluft bei Resorption grösserer Mg-Mengen wird nachweisen lassen.

Es haben sich bei unseren weiteren Versuchen über die Gefässnaht, wie es ja leicht begreiflich ist, einige technische Verbesserungen herausgebildet und möchte ich mir erlauben, dieselben an dieser Stelle mitzutheilen, weil ich gerade der Ansicht bin, dass durch eine möglichste Erleichterung und Vereinfachung der Technik die Anwendung neuer Methoden am besten zugänglich gemacht wird.

Was den provisorischen Verschluss der Gefässe zur Zeit der Nahtanlegung anlangt, so bemerke ich, dass für venöse Gefässe mit ihrem geringen Blutdrucke die kleinen, durch Federdruck selbständig schliessenden, wohl auch Bulldog genannten Pinces sehr gute Dienste leisten. Ihr Federdruck ist so gering, dass eine Schädigung des Intimaendothels der zugeklemmten Vene ausgeschlossen ist. Ich kann diesen Satz durch verschiedene Beweise erhärten. 1) Bei einer Reihe von Thierversuchen ergab sich bei der Untersuchung der abgeklemmten Venen an der Stelle, wo die Klemmpincette gelegen hatte, keine Veränderung. In Fällen, wo sie sehr lange lag, war eine leichte Rauhigkeit am Intimaendothel nachzuweisen. 2) Diese im Thierversuche in Erfahrung gebrachte Unschädlichkeit eines leichten Federdruckes kann ich auch auf die menschlichen Venen übertragen, indem bei dem 68jährigen von uns operirten Mann bei genauester Untersuchung der Vene sich keinerlei Zeichen einer Intimalaesion feststellen liessen.

Für Arterien habe ich in meiner ersten Publication über dieses Thema Federdruckklemmen mit rechtwinklig zu den Handgriffen abgebogenen Branchen mit Parallelschluss empfohlen, da es zum Verschluss grosser Körperarterien beim Menschen und zum Schutze vor dem Abgleiten des Klemmapparates einer ziemlich bedeutenden Kraft bedarf. Diese Federklemmen waren einer gewissen Form von Darmklemmen[1]) nachgebildet und werden vor der Benützung an den Branchen mit dünnen Kautschukröhren überzogen. Es hat sich aber bei weiteren Versuchen heraus-

[1]) Frank, Ueber den resorbirbaren Darmknopf. Berl. klin. Wochenschr. 1897. No. 51. Abbildung 6 u. 7.

gestellt, dass es doch zweckmässiger ist, Instrumente zu besitzen, welche eine genaue Regulirung des Druckes gestatten und ebenso für das Abklemmen ganz grosser als auch kleinerer und zarter Gefässe dienlich sind.

Fig. 1.

Zu diesem Zwecke habe ich neue Modelle[1]) von Zangen zum provisorischen Gefässabschluss herstellen lassen. Die Branchen sind wieder zu den Griffen rechtwinklig abgebogen, sodass Parallelschluss entsteht. Die Innenfläche ist gewellt mit Vermeidung jeder scharfen Kante gearbeitet. Die eine der beiden Branchen trägt einen knopfartigen Fortsatz, der bei geschlossenem Instrumente das Ende der zweiten Branche deckt und ein möglichst gefahrloses Durchführen hinter einer Arterie oder auch dünnwandigen Vene ohne jede Verletzungsgefahr ermöglicht. Die Griffe der Zange sind mit einander durch eine sehr lange, mit 12 Zähnen versehene Cremailliere in Verbindung gebracht, die gestattet jeden beliebigen Druck auszuüben und sofort zu fixiren. Zur Vorsicht kann man diese Branchen noch mit feinsten Gummidrainröhren vor dem Gebrauch überziehen. (S. Fig. 1.)

Diese Klemmen leisten bei der Gefässnaht zum provisorischen Verschluss wirklich alles, was man von ihnen verlangen kann. Während für alle Körperarterien und Venen eine einzige Grösse derselben genügt, habe ich noch speciell für die Aorta, falls es sich einmal um eine Naht an der Iliaca communis, der A. renalis oder meseraica handeln sollte, eine grössere und stärker gebaute

---

[1]) Die Form dieser Gefässcompressorien ähnelt dem v. Mikulicz angegebenen Magendarmcompressorium. Handbuch der prakt. Chirurgie. Bd. III. 1. Hälfte. S. 207.

Klemme, im übrigen aber völlig nach demselben Principe gearbeitet, verfertigen lassen.

So viel über den provisorischen Gefässverschluss.

Was die Nahttechnik anlangt, so bin ich sowohl bei den Versuchen, als bei dem letzten am Menschen operirten Fall vollkommen bei meinem früheren Vorgehen geblieben.

Nur in der Form und Ausdehnung der Prothese glaube ich über eine Verbesserung berichten zu können, welche darin besteht, dass der Cylinder in seiner Länge erheblich reducirt und die Nuth verbreitert und vertieft worden ist, so dass jetzt die ganze Oberfläche des Cylinders eine nach aussen concave Hohlrinne darstellt und somit die grösste Aehnlichkeit mit einer gewöhnlichen Ringöse erhält.

Die beiden Ränder dieses Ringes sind durch eine Anschwellung vollkommen glatt und rund gemacht, sodass nirgends eine Beschädigung der Gefässwand durch den Druck des scharfen Randes möglich ist; im übrigen glaube ich, dass diese nach dem Innern des Cylinders zu convexe Form ein noch besseres Anschmiegen der nach aussen umgestülpten Gefässwand gestattet. Dies erhellt aus der Betrachtung des Längsschnittes einer umgestülpten und nachher in Formollösung fixirten Arterie, wobei sich die Aussenfläche des Gefässrohres scharf an den convexen inneren Contour des Ringlängsschnittes anlegt. Ich glaube, dass die Verkürzung des Ringes auch noch einen anderen Vortheil bietet.

Sobald es sich nämlich um alte Leute mit sclerotischen Gefässen handelt, wird das Umstülpen der verdickten Arterienwand, wie ich schon in meiner vorigjährigen Publication hervorhob, Schwierigkeiten bereiten. Ich würde in einem solchen Falle empfehlen, den Ring über das Ende des Arterienrohres herüberzuschieben, so dass etwa 1—2 mm vom Arterienrohr frei sind und den Ring durch feinste Seiden- oder Katgutnähte an die Adventitia des Gefässrohres anzunähen und nun die Invagination auszuführen und durch die Ligatur das periphere Gefässstück auf der Prothese zu befestigen; ich glaube, dass es dabei, wenn auch nicht so rasch, zu einer Verklebung des freien Randes des centralen mit der Intima des peripheren Stückes kommen wird.

Die Verwendung des Cylinders mit einer breiten Hohlkehle hat auch noch den Vortheil, dass die Ligatur beim Zusammen-

Fig. 2.

ziehen unbedingt bis an den tiefsten Punkt der Concavität der Cylinderoberfläche kommen muss, ein Umstand, der die Sicherheit der Gefässvereinigung meiner Ansicht nach wesentlich erhöht. (S. Fig. 2.)

Der im Vorstehenden beschriebene Fall, sein Verlauf, sowie vor allem das Ergebniss der anatomischen und histologischen Untersuchungen des Gefässrohres sind hoffentlich geeignet, weitere Beiträge für die Frage der Blutgefässnaht überhaupt zu bringen, und hoffe ich, dass der Befund an der genähten Vene bei einem so alten Individuum und bei so ungünstigen Verhältnissen — Resection eines 4,5 cm langen Stückes — mehr als meine bisherigen Mittheilungen davon überzeugen werden, dass dieser Nahtmodus brauchbar, gegen die Blutungsgefahr am sichersten und technisch besonders mit Zuhilfenahme unserer neueren Hilfsmittel auch nicht allzu schwer auszuführen ist. Es sind ja Verletzungen und operative Eingriffe, die solches Vorgehen an den grössten Körpergefässen nöthig machen, glücklicherweise selten; aber wenn sich einmal die Nothwendigkeit ergibt, begrüsst man jede Verbesserung und Vervollkommnung der Technik.

Bezüglich der Indicationsstellung der Gefässnaht und der Verwendung resorbirbarer Prothesen zur Vereinigung von Blutgefässen habe ich zu meinen vorigjährigen Ausführungen nichts hinzuzufügen.

XLIV.

(Aus der chirurg. Universitätsklinik zu Königsberg i. Pr. — Professor Dr. von Eiselsberg.)

Ueber Zerstörung von Geschwulstresten in der Wunde durch heisses Wasser.[1]

Von

Dr. O. Ehrhardt,
Assistenzarzt der Klinik.

M. H.! Im Auftrage meines verehrten Chefs, des Herrn Professor v. Eiselsberg, habe ich über eine Reihe experimenteller und klinischer Erfahrungen zu berichten, die in der Königsberger chirurgischen Klinik mit Heisswasserübergiessungen von Wunden nach Geschwulstexstirpationen gemacht sind.

Wenn es auch nach unsern heutigen Anschauungen über die Exstirpation bösartiger Neubildungen unser Bestreben sein muss, die Geschwulst unter gleichzeitiger Ausräumung der regionären Lymphdrüsen weit im Gesunden zu excidiren, so lässt sich doch nicht leugnen, dass eine ganze Anzahl von Fällen diesem Operationsverfahren Schwierigkeiten entgegenstellt. Noch häufig genug ist der Chirurg gezwungen die Exstirpation eines malignen Neoplasmas durch das Morcellement auszuführen. Ich erinnere z. B. an die myelogenen, ferner an die von der Epiphysenlinie ausgehenden Knochensarkome, deren Entfernung mit dem scharfen Löffel vorgenommen werden muss.

Die Erfahrung zeigt, dass es zwar gelingt in dieser Weise radicale Geschwulstexstirpationen auszuführen, dass aber die Gefahr der Localrecidive durch Implantation eine sehr grosse ist. Ebenso

---

[1]) Vorgetragen am 3. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 12. April 1901.

besteht die Gefahr der Implantationsrecidive in denjenigen Fällen, in welchen sei es der Tumor ausgerissen, sei es eine carcinomatös degenerirte Lymphdrüse mit der Pincette zerquetscht wird. Theoretisch ist man zu der Annahme gezwungen, dass eine einzige Carcinomzelle, die in der Wunde zurückbleibt, genügt, das Wiederauftreten der Neubildung hervorzurufen.

Für derartige Fälle, in welchen eine Implantation von Geschwulstkeimen befürchtet wird, glauben wir in dem siedenden Wasser ein empfehlenswerthes Hülfsmittel gefunden zu haben, um die etwa zurückbleibenden, in die frische Wunde verpflanzten Geschwulstkeime abzutödten.

Gegenüber den sonst wohl angewendeten chemischen Aetzmitteln oder der Verschorfung mit dem Paquelin oder mit heisser Luft bietet die Methode, wie experimentelle Untersuchungen zeigten, einige bemerkenswerthe Vortheile. Bei etwa 15 Versuchsthieren, meist Kaninchen, habe ich eine Reihe aseptischer Operationen ausgeführt und die Wundhöhle mit siedendem Wasser ausgebrannt, um die Bedingungen festzustellen, unter welchen eine derartig behandelte Wundhöhle zur Heilung gelangt. Die Mehrzahl dieser Operationen bestand in Unterbindungen grosser Gefässe, besonders der Carotis, daneben wurden einzelne Gelenke eröffnet und Knochen freigelegt und mit kochendem destillirtem Wasser übergossen. Bei den Halsoperationen wurden die mitfreigelegten grossen Nerven, Vagus und Sympathicus, von der Verbrühung gleichzeitig betroffen. Zu unserer Ueberraschung zeigte sich, dass die primäre Wundheilung nicht gestört wurde, wenn das Wasser bald ($^1/_2$ bis 1 Minute) nach dem Uebergiessen ausgetupft wurde und wenn man die Haut (durch Emporhalten mit Haken) schützte, sodass sie mit dem kochenden Wasser nicht in Berührung kam. Durch Anwendung eines Glastrichters, der in die Wundhöhle eingeführt wurde, liess sich dies in jedem Falle vermeiden. Die so behandelten Wunden heilten ausnahmslos per primam.

Unmittelbar nach der Uebergiessung bedeckte sich die ganze Wundhöhle mit einem gleichmässigen, hauchartigen grauen Belage. Wenn das siedende Wasser auf lockeres Zellgewebe, z. B. in der Gegend der Subclavia, traf, so wurde es oft merkbar rasch resorbirt.

Controllversuche mit caustischen Aetzmitteln, mit 1 pCt. Zink-

chloridlösung, mit 1 pM. Sublimat, mit dem Holländer'schen Heissluftapparat[1]) zeigten einen wesentlich ungünstigeren Wundverlauf. Meist bildeten sich dort, wo diese Mittel angewendet waren, Abcesse, über denen in einzelnen Fällen die Hautwunde primär geheilt war. Die von Félizet[2]) empfohlene Anwendung des Löthrohrs habe ich nicht versucht, es ist indessen wenig wahrscheinlich, dass dieses heroische Verfahren, bei dem unter einer Temperatur von 1500—1600° die Wunde ausgebrannt wird, sich hinsichtlich seines Einflusses auf die Wundheilung von dem Heissluftapparat nach der günstigen Seite unterscheidet.

Nachdem auf diese Weise festgestellt war, dass nachtheilige Wirkungen der Heisswasserübergiessungen wenigstens auf die Wundheilung nicht existiren, musste es weiterhin unser Bestreben sein, zu prüfen, wie weit die Tiefenwirkung reicht. Eine Zerstörung grosser Geschwulstreste lag nicht in unserer Absicht, es sollten vielmehr kleine, oberflächlich gelegene Geschwulstbröckel, diese aber bis in die letzten Spalträume der Wunde vernichtet werden. Auch dieser Forderung einer nur oberflächlichen und gleichmässigen Verschorfung genügt das heisse Wasser, wenn es kurze Zeit mit der Wunde in Berührung bleibt. Ich habe bereits hervorgehoben, dass das Wasser von der Wundhöhle oft begierig aufgesaugt wird, damit ist die Garantie gegeben, dass es in allen Spalträumen der Wunde seine keimzerstörende Wirkung entfaltet.

Die Prüfung auf die Tiefenwirkung wurde unter anderem nach einem Vorschlage meines verehrten Chefs in der Weise vorgenommen, dass gleichgrosse würfelförmige Stücke eines eben exstirpirten zellreichen Tumors der Einwirkung der chemischen Agentien und des heissen Wassers unterworfen wurden und an Zupfpräparaten und frischen Schnittpräparaten das Vordringen der Coagulation verfolgt wurde. Auch hierbei zeigte sich, dass die Verschorfung durch das heisse Wasser anfangs nicht weit in die Tiefe dringt, sondern ganz oberflächlich bleibt, während die anderen caustischen Mittel sofort einen festeren Schorf setzten.

Bei längerer Einwirkung änderte sich indessen dies Verhalten,

---

[1]) Hollaender, Ueber Heissluftcauterisation im speciellen bei Lupus vulgaris. Deutsche med. Wochenschrift. 1897.

[2]) Félizet, De l'emploi des temp. élevées en chirurgie. Bull. et mém. de la Soc. de chir. de Paris 1892.

die oberflächlichen Schichten werden durch das Wasser bald aufgelockert und durchgängiger, so dass dann durch wiederholtes Aufgiessen das siedende Wasser in beliebige Tiefen drang, während Sublimat, Chlorzink, die Wärme des Heissluftbrenners oder des Thermocauters die oberflächlichen Schichten zu einer festen Borke coaguliren, die ein weiteres Vordringen ihrer Wirkung zunächst unmöglich macht. Während also bei kurzer Einwirkung des heissen Wassers, die etwa eine Minute dauerte, die Wundhöhle gleichmässig oberflächlich verschorft wird, die anderen Caustica dagegen in dieser Zeit tiefer dringen und einen unregelmässigen, dichten Schorf setzen, kehrt sich dieses Verhalten bei länger dauernder Anwendung um: Das heisse Wasser dringt dann beliebig tief ein, bei den übrigen genannten Mitteln schützt der dichte Schorf die grösseren Tiefen. Treffend erinnert Jeannel[1]) im Hinblick auf Félizets Löthrohrversuche an die „alte Küchenregel, dass man ein blutiges Beefsteak auf heller Flamme bereiten muss."

Die Wundheilung, die durch kurzdauernde Uebergiessung mit siedendem Wasser keine Störung erleidet, erfolgt bei länger dauernder Anwendung nicht per primam. Aus dem tief verschorften Gewebe stellt sich eine abundante Secretion ein, die oft durch sehr lange Zeit andauert und in den ersten Tagen grosse Mengen serösen Secrets liefert.

Nachtheile der Heisswasseranwendung z. B. bei der Nachbarschaft grösserer Gefässe haben wir nicht beobachtet. Die experimentell übergossenen Gefässe des Kaninchens thrombosirten nicht, obwohl ihre Wandungen sich nach der Uebergiessung leicht grau verfärbt hatten.

Am Patienten haben wir die Verschorfung mit siedendem Wasser in der Weise angewendet, dass wir eine geringe Menge etwa 25 ccm, in die Wunde gossen und sie möglichst mit allen Theilen der Wundhöhle in Berührung brachten; $^1/_2$ bis 1 Minute später wurde das Wasser wieder ausgetupft. Selbstverständlich wurde eine Uebergiessung der umliegenden Haut vermieden. Empfehlenswerth ist die Anwendung kleiner electrischer Kochapparate, die neben dem Operationstisch aufgestellt werden können, um die Abkühlung zu verhüten, und die von Schöpfgefässen mit langem

[1]) Jeannel, Traitement des tuberculoses chirurgicales suppurées par l'eau bouillante. Gazette des hôp. 1893.

Stiel. In Operationssälen ohne electrische Leitung genügt ein Spirituskocher.

Die Wunden, die wir in dieser Weise behandelten, sind bisher nicht allzu zahlreich, weil die Indication zur Anwendung des Verfahrens nur selten vorhanden ist. Es handelte sich wiederholt um Knochensarkome, die ausgelöffelt wurden, einmal um ein periostales Sarkom des Femur, das infiltrirend auf die Weichtheile übergegriffen hatte. Bei diesem Patienten war der Verlauf durch eine Eiterung aus der Wunde nach intensiver Verbrühung complicirt, der Pat. ist noch jetzt, 2 Jahre nach der Operation, recidivfrei, obwohl bei der Exstirpation der Tumor stückweise entfernt wurde.

Die Anwendung des heissen Wassers ist in der Chirurgie keine neue Methode. Jeannel hat sie für die Behandlung vereiterter Tuberculosen vorgeschlagen und in Verbindung mit Maurel die Einwirkung des heissen Wassers auf die Virulenz der Tuberkelbacillen geprüft. Es zeigte sich, dass das Wasser noch bei einer Temperatur von 42° die Bacillen deutlich abschwächt und sicherer als jedes andere Mittel vor dem tuberculösen Recidiv sichert. Diese Angaben, die mir erst nach Abschluss meiner Versuche bekannt wurden, bieten eine Bestätigung der hier mitgetheilten Untersuchungen über die Wirkung des siedenden Wassers auf maligne Tumoren.

Der Anwendung der Methode sind enge Grenzen gezogen, sie beschränkt sich nach dem Gesagten nur auf die Fälle, in welchen eine Geschwulstimplantation befürchtet wird, sie setzt voraus, dass die Geschwulst im Uebrigen radical entfernt ist, denn eine Zerstörung von zurückgelassenen grösseren Geschwulstelementen ist auf diesem Wege nicht zu erreichen. Im Rahmen dieser engen Grenzen aber scheint das Verfahren empfehlenswerth.

XLV.

Experimentelle Untersuchungen über Quecksilberaethylendiamin in fester Form als Desinfectionsmittel für Hände und Haut.[1]

Von

Dr. M. Blumberg

in Berlin.

M. H.! Die Untersuchungen, über die Ihnen zu berichten ich die Ehre habe, habe ich im hiesigen Kgl. Hygien. Institut mit gütiger Genehmigung des Herrn Geheimrath Rubner angestellt.

Nachdem durch meinen früheren Chef, Herrn Geheimrath v. Mikulicz der Anstoss dazu gegeben worden war, dass man die Frage der Sterilisirbarkeit der Hände und Haut bei Operationen einer erneuten scharfen experimentellen wie klinischen Revision unterwarf, ist eine überaus umfangreiche Litteratur über diesen bedeutungsvollen Gegenstand die Folge gewesen. Während Anfangs die von der Mikulicz'schen Schule auf Grund der Gottstein'schen und meiner Untersuchungen vertretene Ansicht, die sich der früher schon von Kroenig ausgesprochenen näherte, auf den Congressen heftigem Widerstand begegnete, ist sie im letzten Jahre fast allseitig acceptirt worden: es wird heute der Beweis als erbracht angesehen, dass es bisher keine Methode giebt, welche eine völlige Sterilisirung der Hände und Haut gewährleistet. Wenn man vor Anstellung zahlreicher Versuchsreihen die Hoffnung hegen mochte, dass es entweder besonders vervollkommneten mechanischen Desinfectionsmethoden oder der Combination mechanischer und chemischer Desinfection gelingen müsste die Hände von allen Keimen zu befreien, so hat sich durch Untersuchungen, die ich in Gemeinschaft mit Kroenig

---

[1]) Vorgetragen am 2. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 11. April 1901.

an der Leipziger Universitäts-Frauenklinik angestellt habe, sowie kurz darauf durch die Arbeiten von Paul und Sarwey, von Schenk und Zaufal u. A. gezeigt, dass die rein mechanische Methode mittelst der Schleich'schen Seife ganz verblüffend schlechte Resultate ergiebt. Ich möchte hier nur ein Beispiel aus unseren eigenen Untersuchungen anführen: Nachdem die mit Tetragenus-Bouillonaufschwemmung inficirten Hände mit Schleich'scher Seife 10 Minuten lang in exakter Weise nach den Angaben des Autors gewaschen waren, liessen sich von den Händen noch so viel Keime entnehmen, dass die 13 damit geimpften Mäuse sämtlich innerhalb 2—5 Tagen an Tetragenussepticaemie starben.

Dieses Resultat, welches durch die nachfolgenden Autoren in ähnlicher Weise bestätigt wurde, muss den Wunsch, durch rein mechanische Mittel unsere Hände zu sterilisiren, leider als ein pium desiderium erscheinen lassen.

Ich muss der Kürze der Zeit wegen es mir versagen die Versuche aufzuzählen, welche uns auch die Ahlfeld'sche Heisswasser-Alcoholdesinfection als durchaus unzureichend erwiesen haben, und will nur erwähnen, dass das bei weitem günstigste Resultat in den Untersuchungen, welche ich gemeinsam mit Prof. Kroenig an der Klinik unseres früheren Chefs, Herrn Geh.-Rath Zweifel, ausgeführt habe, die Combination der mechanischen Desinfection mit der Imprägnation der Haut mit einer Quecksilbersalzlösung ergeben hat. Schon vom theoretischen Standpunkt aus ist der Erofolg einer derartigen Desinfectionsmethode sehr wahrscheinlich, wissen wir doch schon seit Langem, dass wässerige Quecksilbersalzlösungen sich mit der Oberhaut unserer Hände ausserordentlich intensiv verbinden. Es ist bekannt, dass wenn man sich oft mit Sublimat desinficirt, man jederzeit auf den Händen die Quecksilberreaction erzeugen kann, indem durch Auftropfen von Schwefelammon infolge des noch anhaftenden Sublimats Braun- bezw. Schwarzfärbung der Hände eintritt. So begegnete es Herrn Geheimrath von Mikulicz, dass, als er ins Schwefelbad in Baden bei Wien stieg, sich seine Hände und Unterarme infolge des in der Oberhaut noch befindlichen Sublimats schwarz färbten, sodass ihn die Mitbadenden erstaunt fragten, ob er denn „schmiere", und doch waren schon viele Tage seit der letzten Desinfection mit Sublimat vergangen. —

Wir wissen nun weiter, dass die Quecksilberverbindungen auch in eiweisshaltigen Lösungen, also im Blutserum, ausserordentlich starke entwicklungshemmende Eigenschaften haben. Für die operative Praxis aber dürfen wir dann die Desinfection unserer Hautoberfläche als genügend ansehen, wenn bei Uebertragung von Theilen oder Abschabseln der Haut durch die mitübertragene Quecksilberverbindung eine derartige entwicklungshemmende Kraft noch ausgeübt wird, dass die etwa auf der Haut noch befindlichen Bacterien im Tierkörper nicht zur Entwickelung kommen können, oder, wie Kroenig es kurz ausgedrückt hat, die Haut ist dann genügend desinficirt, wenn sie nicht mehr inficiren kann.

Bedingung für die Wahl einer bestimmten Quecksilberverbindung ist, dass dieselbe in möglichst tiefe Theile der Haut einzudringen vermag.

Bei der Desinfection unserer Hände werden zur Zeit gewöhnlich Sublimatlösungen angewendet, es lässt sich jedoch nicht leugnen, dass gerade das Sublimat auch grosse Nachtheile hat. Es ist ein starkes Aezmittel und kann von einer nicht geringen Zahl von Aerzten überhaupt nicht angewendet werden, da sie ein heftiges Ekzem danach bekommen. Abgesehen von diesen Aerzten, die eine directe Idiosynkrasie gegen Sublimat haben, erzeugt jedoch bei intensiverer Anwendung das Sublimat fast bei allen Händen eine gewisse Rauheit und Sprödigkeit. Handelte es sich hier nur um kosmetische Rücksichten, so könnten wir leicht darüber hinweggehen. Wir wissen jedoch jetzt durch exacte Untersuchungen, dass selbst bei leichten Rauheiten, bei unbedeutender Schuppung der Haut eine wiederholte Desinfection der Haut immer schwieriger wird. Ich will hier nur an Beobachtungen erinnern, die ich an der Mikulicz'schen Klinik gemacht habe. Hier konnte ich von den Händen mehrerer Assistenten nach der Desinfection keine Keime entnehmen, nur von ganz oberflächlichen Epidermisunebenheiten liessen sich überaus reichliche Bakterien gewinnen.

Die gute Beschaffenheit der Hautoberfläche ist also ein erstes Erfordernis für das Gelingen der Desinfection, ein Postulat, dessen hohe Bedeutung alle Autoren übereinstimmend anerkennen; ich nenne nur Schleich, Gottstein, Haegler etc.

Bei dieser starken Reizwirkung des Sublimats ist es natürlich ausgeschlossen, in gewissen Fällen, wo es erwünscht wäre, eine

noch höhere Concentration des Sublimats als die übliche anzuwenden.

Ein weiterer Nachtheil des Sublimats besteht in seiner mangelnden Tiefenwirkung, welche speciell bezüglich der Hautdesinfection von Doederlein, von Gottstein und von mir nachgewiesen ist. Die beiden ersteren Autoren schabten mit einem Scalpell Haut in drei Schichten ab und konnten nun zeigen, dass, wenn die obersten Schichten schon desinficirt waren, in den tieferen Theilen der Haut sich noch Keime zur Entwicklung bringen liessen. Meine eigenen Versuche in dieser Beziehung stellte ich in der Weise an, dass ich nach sehr gründlicher Desinfection von den Händen Keime zu entnehmen und mittelst verfeinerter Untersuchungsmethoden zur Entwicklung zu bringen suchte. Darauf wurden auf diese desinficirten Hände sterile Gummihandschuhe gezogen und längere Zeit operirt. Danach folgte wiederum die Prüfung auf den Keimgehalt der Hände mittelst derselben Methode. Es zeigte sich hier, dass in 20 Untersuchungen nur einmal auch nun von den Händen keine Keime zur Entwicklung zu bringen waren, dass dagegen in allen übrigen Fällen, auch wenn unmittelbar nach der Desinfection die Hände steril zu sein schienen, doch nach der zweiten Entnahme Keime aufgingen; stets aber war selbst dann, wenn vor dem Anziehen der Handschuhe Keime aufgingen, die Zahl derselben erheblich kleiner als diejenigen, die nach Ausziehen der Handschuhe auf den Nährboden übertragen wurden. Dieses Ergebniss lässt sich wohl nur so erklären, dass während des Operirens die in den tieferen Hautschichten befindlichen Keime an die Oberfläche gelangt sind und so erst der bakteriologischen Untersuchung zugänglich wurden.

Aber gerade darauf kommt es an, die Haut in möglichst tiefen Schichten mit einem Quecksilbersalz zu imprägniren; hierbei war es auch schon a priori wahrscheinlich, dass Sublimat wegen seiner Eiweissfällung nicht gerade das bestgewählte sei, da man annehmen kann, dass es durch die Eiweissfällung dem tieferen Eindringen des Desinficiens gewissermaassen einen Wall entgegenstelle.

Diese Erwägungen führten Kroenig und mich dazu, nach einem Quecksilbersalz zu suchen, welches von solcher Reizlosigkeit wäre, dass man es in beliebig hohen Concentrationen anwenden

kann und das uns dadurch in Fällen, wo unsere Hände z. B. mit hochvirulentem Eiter in Berührung gekommen sind, eine grössere Sicherheit für eine Desinfection gewähre; ausserdem sollte die Tiefenwirkung möglichst gesichert sein.

Wir liessen uns von der chemischen Fabrik von Schering in Berlin eine Verbindung des Quecksilbercitrats mit Aethylendiamin herstellen, indem wir an die Erfolge dachten, welche die Verbindung des Silbers mit Aethylendiamin, des Argentamin, gerade durch seine Tiefenwirkung bei der Behandlung der Gonorrhoe zu verzeichnen hat.

Mit dieser Quecksilbercitrat-Aethylendiaminlösung stellten wir nun an der Königl. Universitäts-Frauenklinik zu Leipzig ausgedehnte experimentelle Versuche an, und wir konnten feststellen, dass dieses Präparat einerseits bezüglich der desinficirenden Eigenschaften dem Sublimat nicht nachsteht, andererseits aber selbst in höchsten Concentrationen (2 pCt.) keine Spur von Reizerscheinungen auf der Haut der Hände hinterliess; zudem konnten wir — wenigstens bei mit Bakterien gleichmässig durchsetzten ausgeschnittenen Milzen von Mäusen — eine grössere Tiefenwirkung gegenüber dem Sublimat nachweisen.

Wir hatten die Freude, dass kurz nach Erscheinen unserer Arbeiten der Werth des Präparates auch von anderer Seite nachgeprüft wurde und zwar von den Herren Schenk und Zaufal an der Prager Universitäts-Frauenklinik des Herrn Prof. Saenger. Diese Autoren kamen nun zu einem überaus günstigen Resultat: bei 15 Desinfectionsversuchen mit Quecksilbercitratäthylendiamin 1 : 300 blieben alle Platten steril, ebenso bei 7 Versuchen mit dem Präparat in einer Concentration von 1 : 1000. Zum Vergleich sei erwähnt, dass dieselben Autoren unter gleicher Versuchsanordnung bei Anwendung des 1 pM.-Sublimats unter 10 Versuchen 9mal Sterilität und einmal Wachsthum von Bakterien erzielten. Schenk und Zaufal empfehlen das Quecksilberäthylendiamin auf Grund ihrer Versuche schon in einer viel schwächeren Concentration, nämlich 1 : 1000, als wir selbst.

Einen Uebelstand suchten wir nun noch abzustellen, der für die Handlichkeit des Präparats von grosser Wichtigkeit ist; das Quecksilbercitrat-Aethylendiamin ist eine Flüssigkeit. Durch zahlreiche Versuche ist es nun der Schering'schen Fabrik gelungen,

durch die Verbindung des Quecksilbersulfats mit Aethylendiamin ein festes Präparat herzustellen, welches sich momentan bis zu höchsten Concentrationen in Wasser löst.

Meine Versuche am hiesigen Königl. Hygienischen Institut gingen nun dahin zu prüfen, ob auch dieses Präparat die erwähnten Eigenschaften hat. Was zunächst die Beeinflussung der Haut anbetrifft, so zeigte sich auch hier nie auch nur eine Spur von Reizerscheinungen, vielmehr waren die Hände stets überaus weich und zart nach der Desinfection.

Die bacteriologische Prüfung ergab nun Folgendes: Die Untersuchungsmethode war diejenige, die ich gemeinsam mit Kroenig an der Leipziger Frauenklinik ausgearbeitet habe: Zunächst werden die Hände mit einer Bouillonaufschwemmung des Micrococcus tetragenus, welcher für Mäuse hochpathogen, für Menschen dagegen nichtpathogen ist, eingerieben und dann 5 Minuten lang trocknen gelassen. Dann folgt die Desinfection mit den zu prüfenden Desinfectionsmitteln, darauf werden die Hände mit sterilem Wasser, dann mit steriler Bouillon und schliesslich mit einer eiweisshaltigen Körperflüssigkeit, in meinen Versuchen mit sterilem Rinderblutserum, gründlich abgespült. Nun folgt die Entnahme der etwa auf den Händen nun noch befindlichen Bakterien in der Weise, dass die Hände mit Marmorstaub und steriler Bouillon mehrere Minuten lang abgerieben und dieser Marmorstaub-Bouillonpresssaft in sterilen Schalen aufgefangen wird. Dieser Presssaft wird nun einer Anzahl Mäusen, etwa 9, zu gleichen Theilen subcutan injicirt. Aus der Zahl der nun noch der Tetragenusseptikämie erliegenden Mäuse lässt sich nun ein Schluss auf die Leistungsfähigkeit des Desinfectionsverfahrens ziehen. Jedoch können wir auch mit dieser Methode nur Vergleichswerthe erhalten, so dass es nöthig ist, unter denselben Versuchsbedingungen stets Parallelversuche mit einem bekannten Desinfectionsmittel zu machen; ich wählte zu diesem Zweck einerseits Sublimat, andererseits das Quecksilbercitratäthylendiamin, dessen Wirkungsweise uns aus unseren früheren Versuchen bekannt ist.

Auf die näheren Einzelheiten und die Begründung der Methode möchte ich hier nicht weiter eingehen, da dieselben ausführlich niedergelegt sind in der von Kroenig und mir publicirten Monographie „Beiträge zur Händedesinfection" 1900 und in unserem

Aufsatz der Münch. med. Wochenschrift „Vergleichende Untersuchungen über den Werth der mechanischen und Alkoholdesinfection der Hände gegenüber der Desinfection mit Quecksilbersalzen, speciell dem Quecksilberäthylendiamin" 1900.

Nur soviel möchte ich hervorheben, dass unsere Prüfungsmethode durch die Einschaltung des Thierversuchs sich den bei Operationen vorhandenen Verhältnissen eng anschliesst und mithin zuverlässigere Schlüsse auf die Leistungsfähigkeit eines Desinfectionsverfahrens gestattet als die früheren Methoden.

In dem ersten Versuch wurde zunächst das Quecksilbersulfatäthylendiamin mit dem Quecksilbercitratäthylendiamin in seiner Wirksamkeit verglichen, und zwar wurden 3 pM.-Lösungen angewandt. Die Desinfection der mit Tetragenus beschickten Hände der Herren Dr. Weigert und Dr. Leopold wurde in der Weise vorgenommen, dass zunächst 5 Minuten lang mit 42° warmem Wasser, Schmierseife und Bürste gewaschen, dann die Seife mit Wasser gründlich abgespült und nun mit der 42° warmen Lösung des Quecksilbersulfat- bezw. Quecksilbercitratäthylendiamin 5 Minuten lang desinficirt wurde. Abspülen mit Aq. dest. ster. und mit Bouillon und Entnahme mittelst Marmorstaub und Bouillon.

In dem Versuche mit Quecksilbersulfatäthylendiamin wurden 10 Mäuse geimpft, in dem anderen 8 Mäuse.

Während nun die zur Controle mit der Tetragenus-Originalbouillonaufschwemmung geimpften 3 Mäuse nach 2½ Tagen an Tetragenusseptikämie starben, ist von den sämmtlichen übrigen 18 Mäusen des Versuchs keine an Tetragenus gestorben; ein Theil der Mäuse ging allerdings, wie bei den früheren Versuchen, an der Intoxication mit Quecksilber zu Grunde, doch war bei ihnen die Milz nicht vergrössert, und es liessen sich in der Milz weder mikroskopisch noch culturell Tetragenuskokken nachweisen.

Es ist also in diesem Versuch in bakteriologischer Beziehung ein voller Erfolg zu verzeichnen, soweit er durch die Versuchsmethode überhaupt zu erbringen ist.

Es galt nun das Quecksilbersulfatäthylendiamin mit Sublimat zu vergleichen:

Die Bouillonaufschwemmung zu diesem Versuche wurde von dem Rasen von 21 Agarröhrchen Tetragenus gewonnen.

Das erste Drittel der Aufschwemmung wurde auf den Händen des Herrn Dr. Ehrlich angetrocknet und nun eine Desinfection in folgender Weise vorgenommen: 5 Minuten lang 43° warmes Leitungswasser, Schmierseife, Bürste, 3 Minuten lang 43° warme Quecksilbersulfatäthylendiaminlösung 3:1000. Abspülung mit Aq. dest. ster., Bouillon, Rinderblutserum. Von der Marmorstaub-Bouillonaufschwemmung wurden 9 Mäuse geimpft.

Das zweite Drittel der Aufschwemmung wurde auf die Haut des Herrn Kolbe in gleicher Weise aufgebracht. Desinfection in entsprechender Weise, nur dass als Desinficiens 1 pM.-Sublimat und zwar nicht 3, sondern 5 Minuten lang einwirken gelassen wurde.

Das dritte Drittel der Aufschwemmung kam auf die Hände des Laboratoriumsdieners des Königl. Hygienischen Instituts, Bork; Desinfection hier ebenso wie bei den beiden anderen, nur dass hier Quecksilbersulfatäthylendiaminlösung in einer Concentration von nur **1 : 1000** 5 Minuten lang angewendet wurde.

Die Versuchsanordnung war sonst bei allen 3 Versuchen die gleiche. Es wurden je 9 Mäuse geimpft.

Während hier die Controlmäuse schon nach 1—1½ Tagen an Tetragenus starben (die Milzen waren sehr gross, und im mikroskopischen Präparat zeigten sich in jedem Gesichtsfeld überaus reichliche Tetragenuskeime), hatte ich hier das Glück, dass von den 27 Mäusen innerhalb einer Beobachtungszeit von 4 Wochen im Ganzen nur 3 an Quecksilbervergiftung starben, und zwar 2 von den Sublimatmäusen 2 resp. 4 Tage nach der Impfung, und eine Quecksilbersulfat-Aethylendiamin (3:1000)-Maus nach 13 Tagen; alle diese 3 Mäuse hatten kleine Milzen, in denen kein Tetragenus nachweisbar war. Alle übrigen 24 Mäuse sind am Leben geblieben.

In diesem Versuch ist also die Beurtheilung des Resultats so gut wie gar nicht getrübt durch den sonst so häufigen Tod an Quecksilberintoxication.

Ich möchte nicht verfehlen noch besonders darauf hinzuweisen, dass wir nicht etwa annehmen, es sei durch diese Desinfection die Handoberfläche vollständig keimfrei gemacht. Das wird, wie erwähnt, mit keiner der bekannten Desinfectionsmethoden erreicht. Dagegen sind wir durch das Ergebniss unserer Thierversuche zu

der Behauptung berechtigt, dass Hautbacterien, welche bei Abimpfung auf künstliche Nährböden nach Anwendung unserer Desinfectionsmethode sich etwa zur Entwicklung bringen sollten, der Operationswunde nicht schaden können, da ja mittelst dieser Methode Hände, auf welche vorher absichtlich pathogene Keime gebracht sind, so desinficirt werden, dass übertragene Hautabschabsel empfängliche Thiere nicht mehr inficiren.

Um nun den Resistenzgrad des Tetragenus zu prüfen, stellte ich noch einen Versuch mit 1 pM. Sublimat an, indem ich die Dauer des Desinfectionsverfahrens verkürzte und zwar auf je 3 Minuten, also Seifenwaschung 3 Minuten und Sublimat 1 pM. 3 Minuten. Der Versuch wurde an Herrn Cand. med. Neumann ausgeführt. Es zeigte sich nun, dass hier innerhalb der ersten 3 Tage nach der Impfung von 7 Mäusen 5 starben und zwar 4 an Sublimatvergiftung; die fünfte wies jedoch eine vergrösserte Milz mit überaus reichlichen Tetragenuskokken auf.

Bei der Herabsetzung der Desinfectionsdauer hatte also auch das Sublimat nicht hingereicht, um einen vollen Erfolg des Verfahrens zu erzielen.

Aus den hier mitgetheilten und den früheren, gemeinschaftlich mit Prof. Kroenig angestellten Versuchen glaube ich nun folgende Schlüsse ziehen zu dürfen:

Das Quecksilbersulfatäthylendiamin ist ein Desinfectionsmittel, welches folgende Eigenschaften hat:

1. Es steht dem besten der bekannten Desinfectionsmittel, dem Sublimat, an Desinfectionskraft nicht nach.

2. Es hat vor dem Sublimat den Vorzug voraus, dass es selbst in höchsten Concentrationen die Haut nicht reizt.

3. Es gewährt in Folge seiner Reizlosigkeit die Möglichkeit, in Fällen, wo unsere Hände mit einem hochvirulenten Infectionsstoff in Berührung gekommen sind, durch beliebig hohe Steigerung der Concentration der Lösung eine noch grössere Desinfectionswirkung zu erzielen als mit Sublimat.

4. Es übt voraussichtlich eine viel grössere Tiefenwirkung aus als Sublimat.

5. Das Präparat ist ein Salz, welches sich momentan selbst in hohen Concentrationen in Wasser löst, während Sublimat bezw. Sublimatpastillen einer bedeutend längeren Zeit zu ihrer Lösung bedürfen, — ein Moment, welches bei der Anwendung des Desinfectionsmittels in der Praxis von einer gewissen Annehmlichkeit ist.

6. Das Quecksilbersulfat-Aethylendiamin wird sich nach den bisherigen Erfahrungen wahrscheinlich auch in Pastillenform herstellen lassen[1]).

---

[1]) Anmerkung bei der Correctur: Das Quecksilbersulfataethylendiamin wird von der Chemischen Fabrik von Schering in Berlin unter dem Namen Sublamin in Pastillenform in den Handel gebracht.

Druck von L. Schumacher in Berlin.

Druck von L. Schumacher in Berlin.

Druck von L. Schumacher in Berlin.

Archiv f. klin.

Fig. 1

Fig

XLVI.

Die Methoden der Schmerzbetäubung und ihre gegenseitige Abgrenzung.[1]

Von

Professor Dr. J. v. Mikulicz

in Breslau.

M. H.! Es war vor vier Jahren, als der uns leider zu früh durch den Tod entrissenen Gurlt an dieser Stelle den letzten Bericht über die von unserer Gesellschaft veranstaltete Narkosenstatistik erstattete. Durch 7 Jahre durchgeführte Sammelforschungen haben das imposante Material von 330429 Narkosen ergeben mit einer Gesammtmortalität von 1 : 2429. Weitaus die Mehrzahl derselben (240806) war mit reinem Chloroform ausgeführt; die Mortalität betrug dabei 1 : 2075; nur in etwa einem Sechstel der Narkosen war reiner Aether verwandt worden mit einer Mortalität von 1 : 5112. In noch kleineren Bruchtheilen waren die Narkosen mit Bromäthyl, der Billroth'schen Mischung, sowie die gemischten Chloroform-Aethernarkosen vertreten.

Unsere damalige Sammelforschung ist, wie Sie sich erinnern werden, durch die Frage veranlasst worden: welches der damals gebräuchlichen Narcotica das ungefährlichste sei; namentlich sollte entschieden werden, ob Chloroform oder Aether den Vorzug verdiene. Für letzteren hatten sich besonders Bruns, Stelzner, Garrè u. A. warm eingesetzt.

M. H.! Die Frage: Aether oder Chloroform? ist, wie ich glaube, durch die damalige Sammelforschung nicht endgültig entschieden worden. Wenn auch die nackten Zahlen zu Gunsten des

---

[1]) Vorgetragen am 2. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 11. April 1901.

Aethers sprachen, so ist das Chloroform in der Praxis von seiner dominirenden Stellung doch nicht verdrängt worden, wie ich erst neuerdings durch eine von mir veranstaltete Sammelforschung in Schlesien feststellen konnte. Als sicheren Gewinn der durch Jahre fortgesetzten mündlichen und schriftlichen Discussion über die Narkosenfrage dürfen wir nur die gewonnene Erkenntniss gewisser Contraindicationen gegen jedes beider Mittel ansehen; die Frage dürfte also, wie König dies am präcisesten ausgesprochen hat, nicht mehr ausschliesslich lauten: Chloroform oder Aether, sondern: für welche Fälle ist das Chloroform, für welche der Aether vorzuziehen? Da eine ganz bestimmte Indication oder Contraindication sich hier doch nur auf Ausnahmsfälle bezieht, so z. B. auf schwerere Herz- und Lungenaffectionen, so bleibt für das Gros der Narkosen die Frage: Chloroform oder Aether? auch heute noch offen.

Diese Frage allein kann aber keineswegs heute als der Kernpunkt der ganzen Discussion angesehen werden; vielmehr ist sie weit in den Hintergrund gedrängt durch die enorme Bedeutung, die im Verlauf der letzten Jahre die Localanästhesie gewonnen hat. Was heute nicht nur den Fachchirurgen, sondern jeden Arzt vor allem interessirt, ist die Abgrenzung zwischen Inhalationsnarkose und localer Anästhesie[1]).

Es kann nun gewiss nicht unsere Aufgabe sein, in dieser Richtung eine Art Reglement zu entwerfen; dazu sind die Congresse nicht geeignet; das kann nur die Erfahrung allmälig reifen. Ich glaube aber, dass wir wohl die Grundsätze festzustellen vermögen, die uns bei der Wahl der so reichlich zur Verfügung stehenden Schmerzbetäubungsmittel leiten sollen. Wir dürfen uns nicht der Aufgabe entziehen, in eine Bewegung einzugreifen, die weit über die ärztlichen Kreise bis ins Laienpublikum gegriffen und zu einer übertriebenen Unsicherheit und Aengstlichkeit aller Betheiligten, sowohl der Aerzte, als auch der Kranken geführt hat. Wir müssen besonders das Bedürfniss des praktischen Arztes berücksichtigen, der nicht in der Lage ist, so rasch aus eigener Anschauung sich sein Urtheil auf diesem so wichtigen Gebiete zu bilden. Nachdem die Zeit der leidenschaftlichen Parteinahme für

---

[1]) Ich werde im Folgenden der Kürze halber die „Inhalationsnarkose" einfach mit „Narkose", die „locale Anästhesie" einfach mit „Anästhesie" oder „Anästhesirung" bezeichnen.

und wider die Localanästhesie vorüber ist, können wir ruhig in eine objective Discussion über den Gegenstand eintreten.

An dieser Stelle muss ich einen Vorwurf zurückweisen, der uns Chirurgen vom Fach von so mancher Seite gemacht wurde: dass wir nicht unverzüglich und discussionslos ein Verfahren acceptirt haben, das doch so enorme Vortheile für Kranke und Arzt bietet. Der Grund der anfänglichen scheinbaren Zurückhaltung war derselbe, der bei jeder mehr empirischen Wissenschaft die Fortschritte so langsam sich entwickeln lässt. Eine neue Methode kann hier nur auf Grund persönlicher Anschauung und Erfahrung allmälig festen Boden gewinnen, und das kann nicht im Handumdrehen geschehen. Wie war es doch mit der antiseptischen Wundbehandlung! Es vergingen nicht nur Jahre, sondern Jahrzehnte, bis Lister mit seinen Ideen überall durchdrang. Und doch handelte es sich damals um ganz andere Dinge, denen gegenüber die ganze heutige Narkosenfrage eine Bagatelle ist!

Wenn wir es versuchen, die Grundsätze für die Abgrenzung zwischen localer Anästhesie und Inhalationsnarkose festzustellen, so müssen wir uns vor Allem darüber klar werden, was die Localanästhesie zu leisten vermag. Welchen Vortheil sie im Allgemeinen für den Arzt und Kranken gegenüber der Narkose hat, das ist in der Fluth der Literatur der letzten Jahre so oft wiederholt worden, dass ich es hier nicht ausführlich zu besprechen brauche. Es genügt festzustellen, dass vor Allem die mit der Narkose verbundenen Gefahren durch die locale Anästhesie fast auf Null reducirt sind. Absolut gefahrlos im mathematischen Sinne ist die Cocainanästhesie auch nicht. In der später folgenden Tabelle meiner schlesischen Narkosenstatistik finden Sie 3 Todesfälle auf über 100000 Fälle von localer Anästhesie verzeichnet: einmal nach Cocainisirung der Blase, das zweite Mal nach Cocainisirung des Kehlkopfs, das dritte Mal nach Schleich'scher Anästhesie behufs Entfernung einer Geschwulst vom Gesäss eines $^1/_4$jährigen Kindes. Es ist allerdings in allen 3 Fällen sehr wahrscheinlich, dass die angewandte Cocainmenge zu gross war, dass somit nicht dem Verfahren als solchem, sondern seiner übertriebenen Anwendung die Schuld an dem Ausgang zuzuschreiben ist. Diese 3 Todesfälle wären also bei grösserer Vorsicht wahrscheinlich

zu vermeiden gewesen. Trotzdem sind sie passirt und sie müssen statistisch mitgerechnet werden. Bei der Inhalations-Narkose kommt auch eine Reihe von Versehen von ärztlicher Seite mit in Frage; nach meiner Ueberzeugung ist sogar der grösste Theil der Chloroformtodesfälle auf solche Versehen zu beziehen, und doch setzen wir sie bei den Statistiken auch auf Rechnung der Narkose.

Ein weiterer unleugbarer Vortheil der Localanästhesie ist das Fehlen der den Kranken meist in hohem Grade belästigenden und für den Krankheitsverlauf mitunter folgenschweren Nachwirkungen der Inhalationsnarkotika. Aber auch beim Cocain fehlen Spätfolgen nicht absolut; nicht selten erleben wir Anfälle von Herzschwäche, selbst nach vorsichtiger Anwendung des Cocains, die auf eine Allgemeinintoxikation durch Cocain zu beziehen sind. Ob weitere Spätfolgen der Narkose, z. B. Pneumonien, durch die Cocainanästhesie verringert werden, soll uns noch später beschäftigen. Jedenfalls fällt bei der Localanästhesie eine Reihe von Gefahren und Unannehmlichkeiten für den Kranken weg, die die Inhalationsnarkose mit sich bringt und die unter Umständen die ganze Operation contraindiciren können. Man darf deshalb behaupten, dass manche früher für inoperabel angesehenen Fälle heute unter der Localanästhesie operirt werden dürfen, und dass somit dieses Verfahren die Grenzen der Heilungsmöglichkeit auf operativem Wege erweitert hat.

Endlich ist es ein namentlich für den praktischen Arzt nicht zu unterschätzender Vortheil, dass er einen Assistenten weniger braucht, und zwar einen verlässlichen. Damit in Zusammenhang steht der weitere Vortheil, dass der Operateur nicht durch die Zufälle der Narkose beunruhigt wird und darum seine ungetheilte Aufmerksamkeit der Operation selber zuwenden kann.

Die mit der Local-Anästhesie verbundenen Nachtheile wiegen in der grossen Mehrzahl der Fälle nicht schwer, und wir können sie füglich übergehen. Nur der eine, mit der Schleich'schen Infiltrationsanästhesie verbundene Nachtheil, dass nämlich das Operationsfeld durch die Oedematisirung der Gewebe an Uebersichtlichkeit verliert, sei erwähnt. Auch von diesem Nachtheil lernt man bald abstrahiren. Man gewöhnt sich an die veränderten Verhältnisse, und wo nicht eine sehr genaue topographische Orien-

tirung nothwendig ist, stört die Infiltration gar nicht; unter Umständen erleichtert sie sogar die Operation, indem durch die Quellung des lockeren Zellgewebes die Grenzen der einzelnen Schichten deutlicher werden, wie z. B. bei der incarcerirten Hernie.

Von den heute in Frage kommenden Mitteln zur localen Schmerzbetäubung müssen wir zunächst der schon seit vielen Jahrzehnten geübten Erfrierung der oberflächlichen Gewebe durch Aetherarten von sehr niedrigem Siedepunkt gedenken. Sie spielt, da dass ursprüngliche Verfahren mit dem Richardson'schen Zerstäubungsapparat (1866) grade in den letzten Jahren wesentlich verbessert und vereinfacht worden ist, trotz der Cocainanästhesie immerhin eine nicht geringe Rolle. Die in den Glastuben und Metallflaschen käuflichen Aether und Aether-Gemische (Chloraethyl, Chlormetyl, Metaethyl u. a.) sind zu kleinen Incisionen bei Abscessen, Panaritien etc., in richtiger Weise angewendet, ein vortreffliches Mittel und machen hier die Cocainanästhesirung, selbstverständlich auch jede Narkose, meist entbehrlich. Hervorheben muss ich hier noch das hauptsächlich von Zahnärzten gebrauchte Anästhil Bengué, eine Mischung von Chloraethyl und Chlormethyl, die zwischen 0° und 2° siedet und ausserordentlich rasch eine tiefgehende Abkühlung und Erfrierung der Gewebe setzt. Für die Haut ist die Erfrierung fast zu intensiv und setzt leicht unangenehme Nachwirkungen. Dagegen ist dieses Gemisch das einfachste und sicherste Mittel, Zahnextractionen und andere kleinere Eingriffe am Zahnfleisch und der Zahnalveole schmerzlos auszuführen; das Verfahren ist hier jedenfalls der Cocain-Anästhesie weit überlegen. Ich kenne eine Reihe ausgezeichneter Zahnärzte, die sich schon seit Jahren auf diese Art der Schmerzbetäubung beschränken und weder das Cocain, geschweige denn die Narkose verwenden[1]).

Wenn wir von den angeführten kleinern Eingriffen, die aber in der ärztlichen Praxis der Zahl nach eine grosse Rolle spielen, absehen, so kommt für die örtliche Schmerzbetäubung heut zu Tage nur das Cocain und seine Surrogate (Eucain, Tropacocain,

---

[1]) Herr Dr. Bruck, Lehrer am hiesigen zahnärztlichen Institut, hatte die Freundlichkeit, mir die vortreffliche Wirkung des Anästhils bei Zahnextractionen zu demonstriren; in letzter Zeit wird es auch in meiner Klinik in ausgedehntem Maasse verwendet.

Holocain) in Betracht. Die Cocain-Aera beginnt bekanntlich mit der epochemachenden Mittheilung des Wiener Arztes C. Koller auf dem Ophthalmologen-Congress in Heidelberg 1884. Er erkannte als Erster die Bedeutung der anästhesirenden und analgesirenden Wirkung des Cocains auf die Schleimhäute, namentlich auf die Conjunctiva und Cornea. Im raschen Siegeslauf fand das Cocain alsbald überall dort Eingang, wo schmerzhafte Eingriffe an Schleimhäuten und den unmittelbar darunterliegenden Geweben ausgeführt werden sollten. Den Hauptvortheil davon hat neben der Ophthalmologie die Laryngo- und Rhinologie gehabt. Die letzteren zwei Disciplinen, insbesondere die Rhinologie, konnten sich erst unter Zuhilfenahme der Cocain-Anästhesie zu der Höhe entwickeln, auf der sie heute stehen. Auch die Oesophagoskopie gewann durch die systematisch vorgenommene Cocainisirung der Rachengebilde eine Form, die ihr die allmälige Einführung in die Praxis sicherte. Für die Chirurgie im engern Sinne des Wortes fiel dabei relativ wenig ab. Nur die locale Anästhesirung der Blase und Urethra und die dadurch gewonnene Möglichkeit, schmerzlos die Cystoscopie und die Steinzertrümmerung auszuführen, sind als bleibender Gewinn der Schleimhaut-Anästhesie anzusehen. Auch die Möglichkeit, kleinere Eingriffe im Munde unter der Schleimhautanästhesie vorzunehmen, ist nicht ohne Werth.

Seine grosse Bedeutung für die Chirurgie hat das Cocain erst gewonnen, als Schleich uns mit seinem Verfahren der Infiltrations-Anästhesie bekannt machte. Die subcutane Verwendung von Cocainlösungen war zwar schon lange vorher geübt worden. Wölfler, Landerer und andere deutsche Chirurgen, besonders aber Reclus in Frankreich erzielten durch subcutane Injection von 1—5 pCt. Cocainlösungen bemerkenswerthe Erfolge. Das Verfahren war aber wegen der Intoxicationsmöglichkeit besonders bei grösseren Operationsgebieten nicht ungefährlich und konnte deshalb keine allgemeine Verbreitung finden. Auch in Amerika wurde schon in den Jahren 1884 und 1885 von J. L. Corning und W. S. Halsted das Cocain zur subcutanen Injection verwendet; Halsted benützte dazu ganz schwache Lösungen, ähnlich wie Schleich (1 : 2500), und fand unabhängig von Liebreich die Thatsache, dass selbst die subcutane Injection von Wasser eine gewisse anästhesirende Wirkung habe. Trotzdem bleibt das

Verdienst von Schleich ungeschmälert, und wir dürfen behaupten, dass die Infiltrationsanästhesie erst durch seine Mittheilung auf dem Chirurgen Congress 1892 Eingang in die ärztliche Praxis gefunden hat. Schleich war der erste, der auf Grund von Experimenten und Beobachtungen am Menschen die localanästhesirende Wirkung schwacher Lösungen mit der Quaddelbildung combinirte und die enorme Bedeutung dieses fast ganz ungefährlichen Mittels für die Chirurgie und ärztliche Praxis erkannte. Wenn auch sein Verfahren später von Manchen in geringfügiger Weise modificirt, wenn auch seine theoretischen Voraussetzungen in Bezug auf unbedeutende Einzelheiten später rectificirt wurden, so blieb doch die Grundidee unantastbar.

Neben der Schleich'schen Infiltrations-Anästhesie mit schwachen Lösungen, die wir nach H. Braun[1]) als directe Infiltrations-Anästhäsie bezeichnen können, wurde übrigens auch das frühere Verfahren der Injection stärkerer (1proc.) Lösungen vervollkommnet. Diese von H. Braun als indirecte Infiltrations-Anästhesie bezeichnete Methode, die von manchen Chirurgen, z. B. Kocher auch heute noch in ausgedehntem Maasse an Stelle der Schleich'schen Methode verwendet wird, ist namentlich von Hackenbruch in Form der sogenannten circulären Anästhesie zu einem Verfahren ausgebildet worden, das in vielen Fällen, zumal bei kleineren Eingriffen, mit der Schleich'schen Methode erfolgreich concurrirt. Von nicht geringer Bedeutung ist ferner die regionäre Anästhesie nach Oberst, die bekanntlich darin besteht, dass die nach dem Operationsgebiet führenden sensiblen Nervenzweige durch Injection einer 1 pCt. Cocainlösung anästhesirt werden. Bei Operationen an Fingern und Zehen, sowie am Penis verdient diese Methode nach meinen Erfahrungen in der Regel den Vorzug vor der Schleich-schen Anästhesie. Sie lässt sich auch in glücklicher Weise mit der letzteren combiniren, z. B. bei der Radikaloperation der Hernien, nach dem Verfahren von Cuching.

Die letzte Errungenschaft auf dem Gebiete der Cocain-Anästhesie verdanken wir Bier[2]), der uns lehrte, durch Injection

---

[1]) H. Braun, Experimentelle Untersuchungen und Erfahrungen über Infiltrationsanästhesie. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. LVII. Heft 2.

[2]) Bier, Versuche über Cocainisirung des Rückenmarks. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. Bd. LI. Heft 3 und 4.

kleiner Cocainmengen in den Spinalkanal die untere Körperhälfte unempfindlich gegen Schmerz zu machen.

Fragen wir uns nun, was hat die Cocain-Anästhesie bisher geleistet? Wie weit hat sie heute die allgemeine Narkose verdrängt? Wir können diese Frage zunächst durch statistische Zahlen zu beantworten versuchen, die uns darüber belehren, wie oft in den letzten Jahren neben der Narkose die locale Anästhesie geübt worden ist. Meine eigenen Erfahrungen finden Sie auf den Tabellen I und II zusammengestellt.

Tabelle I.

Uebersicht der in der Breslauer chirurgischen Klinik und Poliklinik in den Jahren 1896—1900 ausgeführten Narkosen und localen Anästhesien.

Chloroform	Aether	Bromäthyl	Schleich	Oberst	Hackenbruch
5242	438	85	1739	850	60

Summe der Inhalationsnarkosen: 5765.
Summe der Localanästhesien: 2649.
Verhältniss der Localanästhesien zu den Inhalationsnarkosen: 1 : 2,17.

Tabelle II.

Uebersicht der im aseptischen Operationssaal der Breslauer chirurgischen Klinik in den Jahren 1896—1900 ausgeführten Narkosen und Localanästhesien.

Narcoticum	1896	1897	1898	1899	1900	Summe
Inhalationsnarkosen .	665	538	588	633	635	3059
Schleich	60	70	114	62	49	355
Summe	725 (1:11)	608 (1:7,7)	702 (1:5,1)	695 (1:10)	684 (1:13)	3414 (1:8,6)

Auf Tabelle I finden Sie die Gesammtzahl der während der letzten 5 Jahre in der Breslauer Klinik und Poliklinik sowie in meiner Privatklinik ausgeführten Narkosen und Localanästhesien. Nicht angegeben ist die sehr grosse Zahl von Anästhesien durch Erfrierung, die Schleimhautanästhesien und die Fälle von Bier'scher Rückenmarksanästhesirung.

Was die Technik der in meiner Klinik geübten Localanästhesien betrifft, so verweise ich auf die Mittheilungen von Gottstein[1])

[1]) Gottstein, Die Verwendung der Schleich'schen Infiltrationsanästhesie. Berl. klin. Wochenschr. 1896. No. 41. — Erfahrungen über locale Anästhesie in der Breslauer chirurgischen Klinik. Archiv für klin. Chirurgie. Bd. LVII. Heft 2.

aus den Jahren 1896 und 1899. Hier möchte ich nur bemerken, dass wir zur Infiltrations-Anästhesie nach Schleich eine Lösung von je ½ ‰ von Cocain und Eucain und 2 ‰ Kochsalz auf destillirtes Wasser verwenden. Von dem gleichzeitigen Zusatz von Morphium nach den ursprünglichen Vorschriften von Schleich sehen wir ab, da dieses bekanntlich keine locale, sondern nur eine mitunter ganz unerwünschte Allgemeinwirkung ausübt. Wo es zweckmässig scheint, das Morphium mitwirken zu lassen, wird ½ Stunde vorher eine subcutane Injection von 0,01 Morphium gemacht. Die Methoden von Oberst und Hackenbruch haben wir genau nach den Angaben der Autoren angewendet.

Was die Bier'sche Cocainisirung des Rückenmarks betrifft, so möchte ich, da uns der Vortrag des Herrn Bier bevorsteht, mich nur auf die kurze Anführung meiner eigenen Erfahrungen beschränken. Das Verfahren wurde 35 mal[1]) bei grösseren Operationen an der unteren Extremität, der Damm- und Inguinalgegend ausgeführt. 24 mal war die Wirkung eine vollkommene, 6 mal unvollkommen, und 5 mal erlebten wir einen vollständigen Misserfolg. Die bekannten unangenehmen Nebenwirkungen während der Spinalanästhesie, namentlich Erbrechen und Kollapszustände, wurden 10 mal beobachtet, unangenehme Nachwirkungen 8 mal. Nach meiner Ueberzeugung kommt bei diesem Verfahren zunächst eine gewisse individuelle Disposition in Betracht, noch mehr aber die ungleiche Wirkung der verschiedenartigen zum Bier'schen Verfahren verwandten Cocainlösungen[2]).

---

[1]) Die Zahl ist inzwischen auf 61 gestiegen, und zwar war ein vollkommner Erfolg 38 Mal, ein zweifelhafter 13 Mal, ein völliger Misserfolg 10 Mal beobachtet. Unangenehme Nebenwirkungen traten 22 Mal ein, unangenehme Nachwirkungen 20 Mal. Eine ausführliche Mittheilung wird demnächst durch Herrn Dr. Stumme erfolgen.

[2]) Am schlechtesten waren unsere Resultate mit der nach Tuffier's Vorschlag durch fractionirte Sterilisation hergestellten Lösung (Anesthésie médullaire chirurgicale par injection sous-arachnoïdienne lombaire de cocaïne: technique et résultats. La Semaine médicale. 1900. No. 21). Das neuerdings von Schwarz empfohlene Tropacocain hat sich im Ganzen gut bewährt. (Das Tropacocain wird in 4 und 5 pCt. Lösung sterilisirt in kleinere Glasphiolen von Z. Merck in Darmstadt in den Handel gebracht. Jede Phiole enthält die zur Injection nötige Menge.) In der Mehrzahl der Fälle benutzten wir eine Lösung, die dadurch sterilisirt wurde, dass eine bestimmte geringe Menge Cocain, in 50 pCt. Alcohol gelöst und in einem mit sterilisirtem Wattepropf verschlossenen Glaskolben bei Zimmertemperatur stehen gelassen wurde: nach vollständiger Verdunstung des Alcohols wurde zu dem auscrystallisirten Cocain die nöthige

Wenden wir uns nun noch einmal der Tabelle I zu. Wie Sie sehen, kommen auf 5765 während der letzten 5 Jahre in meiner Klinik und Poliklinik ausgeführte Narkosen 2649 Fälle von Infiltrationsanästhesie. Tabelle II giebt die nur im aseptischen Operationssaal ausgeführten Narkosen und Infiltrationsanästhesien. Auf 3059 Narkosen kommen 355 Infittrationsanästhesien, ausschliesslich nach Schleich. Die relativ geringe Zahl der letzteren ergiebt sich daraus, dass im aseptischen Operationssaal fast ausschliesslich die grösseren und namentlich länger dauernden Operationen ausgeführt werden, während die kleineren, besonders für die Localanästhesie geeigneten Fälle in der Poliklinik oder im klinischen Hörsaal vor den Studenten operirt werden.

Aus der zweiten Tabelle sehen Sie auch, dass ich die Anwendung der Schleich'schen Anästhesie bei grösseren Operationen in der letzten Zeit wieder eingeschränkt habe, nachdem ich besonders im Jahre 1898 bemüht war, ihr einen möglichst weiten Spielraum zu gewähren.

Um mir ein Urtheil darüber zu bilden, welche Verbreitung die locale Anästhesie bei anderen, namentlich auch bei den practischen Aerzten, im Laufe der letzten Jahre gefunden hat, habe ich eine Sammelforschung unter den Aerzten Schlesiens angestellt. Diese Sammelforschung hatte gleichzeitig den Zweck, mir über die in der gleichen Zeit von schlesischen Aerzten ausgeführten Inhalationsnarkosen Aufschluss zu geben, sowie über die in dieser Zeit vorgekommenen Todesfälle in der Narkose.

Ich sehe es als eine angenehme Pflicht an, an dieser Stelle den Herren Collegen für die meist sehr sorgfältige Beantwortung der Fragebogen meinen verbindlichsten Dank zu sagen.

Es wurden im Ganzen 1680 Fragebogen verschickt und zwar an 1586 Aerzte und 94 Zahnärzte. Als unbestellbar zurückgesandt wurden 17. Antworten gingen ein von 848 Aerzten und Zahnärzten. Darunter befinden sich fast alle Aerzte, die über ein grösseres Beobachtungsmaterial verfügen, insbesondere sind die meisten grösseren Krankenanstalten darin vertreten. Die Betheiligung der Aerzte an den verschiedenen

---

Menge sterilen Wassers hinzugefügt, um eine 2 pCt. Cocainlösung zu erzielen. Von dieser Lösung wurden im Maximum $^3/_4$ einer Pravaz'schen Spritze in den Spinalcanal injicirt.

Tabelle III.

Geantwortet haben von 1663 Aerzten und Zahnärzten	Keinerlei Schmerzbetäubung geübt	Schmerzbetäubung geübt haben	Inhalationsnarkosen ausgeführt haben	Ausschliesslich Inhalationsnarkosen	Darunter Chloroform-Narkose	Ausschliesslich Chloroform	Aether Bromaethyl	Localanästhesie (ohne Erfrierung) geübt haben	Ausschliesslich Localanästhesie ausgeführt haben	Nach Schleich	Nach Oberst
848	63 (7,4 %)	785	783 (99,7 %)	269 (34,3 %)	772 (98,4 %)	136 (17,3 %)	82 (10,4 %) 121 (15,4 %)	466 (59 %)	2 (0,3 %)	205 (26,1 %)	32 (4,1 %)

Methoden der Narkose und Localanästhesie ergiebt sich aus Tabelle III.

Die weiteren Tabellen IV und V stellen dar, in welchem Verhältniss in den letzten 5 Jahren die Inhalationsnarkosen zu den localen Anästhesien in der ärztlichen Praxis in Schlesien gestanden haben. Die Anästhesie durch locale Erfrierung ist in dieser Tabelle nicht mitgerechnet.

Aus Tabelle III ersehen wir, dass von 785 Aerzten, die überhaupt in der Lage waren, ein Verfahren der Schmerzbetäubung anzuwenden, nur 466 neben der Inhalationsnarkose auch die Localanästhesie geübt haben, dass somit etwa $^1/_3$ der Aerzte dieses Verfahren in den letzten 5 Jahren überhaupt nicht angewandt hat. Darunter befindet sich allerdings eine Anzahl Collegen, die in Folge der Art ihrer Praxis — es handelt sich hauptsächlich um geburtshülfliche Operationen —, gar nicht in die Lage kommen konnten, local zu anästhesiren. Unter den Anästhesien entfällt fast die Hälfte auf die Cocainisirung von Schleimhäuten, hauptsächlich von Seite der Ophthalmo-logen, Laryngo- und Rhinologen.

Die Infiltrationsanästhesie hat demnach nach den vorliegenden Zahlen noch lange nicht den Platz eingenommen, der ihr in der allgemeinen ärztlichen Praxis gebührt. Denn wenn wir selbst annehmen, dass die Zahl der letzten Rubrik auf Tabelle V „ohne genauere Angabe“ fast ganz auf Rechnung der Infiltrationsanästhesie entfällt, so wären in der fraglichen Zeit mindestens doppelt so viele Narkosen als Localanästhesien ausgeführt worden. Ich bin

diese Eingriffe sicher schmerzlos unter localer Anästhesie ausführen lassen.

Diesen Eingriffen steht eine zweite Reihe gegenüber, bei denen die Localanästhesie ganz oder fast ganz versagt, namentlich Eingriffe, bei denen es sich nicht nur um Schmerzbetäubung, sondern auch um möglichste Erschlaffung der Muskulatur handelt. Dazu rechne ich z. B. die Einrichtung von Luxationen, (soweit sie überhaupt Narkose erheischen,) die grösseren Amputationen und Gelenkresectionen, die grösseren Operationen an den Kiefern und am Schädel, die Mehrzahl der Laparotomieen und a. m. Auch die typische Amputatio mammae wegen Carcinom mit Ausräumung der Achselhöhle zähle ich zu diesen Operationen, ebenso wie die Exstirpation anderer grösserer maligner Tumoren, wo sie auch immer sitzen mögen, wiewohl ich weiss, dass manche auch hier mit der localen Anästhesie auszukommen suchen. Ich glaube, dass nicht nur die Grösse des Operationsfeldes und die in Folge dessen nicht zu unterschätzende Gefahr der Cocainvergiftung zu berücksichtigen ist, sondern auch der Umstand, dass wir bei der Exstirpation der malignen Geschwulst durch die Infiltration der Gewebe in der Grenzbestimmung zwischen Gesundem und Krankem behindert werden. Die Vortheile der Infiltrationsanästhesie werden hier weit übertroffen durch die Nachtheile, die sich aus der Unsicherheit in der radicalen Entfernung der Geschwulst ergeben. Wie weit die Bier'sche Rückenmarks-Anästhesirung bei derartigen grösseren Operationen an der unteren Extremität die Inhalationsnarkose zu verdrängen berufen ist, diese Frage ist heute noch nicht spruchreif. Meine eigenen Erfahrungen lassen mich jedoch hoffen, dass der Bier'schen Methode noch eine grosse Zukunft bevorsteht.

Zwischen beiden extremen Gruppen von Operationen liegt eine nicht geringe Zahl von schweren und mittelschweren Eingriffen, bei denen es nach meiner Ueberzeugung heute noch zweifelhaft ist, ob die Vortheile der Local-Anästhesie in der That so gross sind, dass wir das Recht haben, den Kranken die Narkose zu versagen. Dazu rechne ich unter anderen die Kropfoperationen, einen Theil der Operationen am Magen und Darm, sowie andere Laparotomien, die meisten Radicaloperationen der Hernien.

Bei der Beurtheilung der Frage, ob hier eines oder das

andere Verfahren der Schmerzbetäubung am Platze ist, kommen verschiedene Momente in Betracht. In erster Linie selbstverständlich die unmittelbaren Gefahren der Narkose, in zweiter Linie ihre schädlichen Nachwirkungen, und endlich die Empfindlichkeit des Kranken, die seelische Verfassung, in der er sich vor der Operation befindet, die häufig über sein Leben zu entscheiden hat.

1. Was die unmittelbare Gefahr der Narkose betrifft, so wird sie gewiss kein Chirurg unterschätzen; aber genau schätzen wird sie im Einzelfalle Niemand können, selbst wenn wir alle Narkosenstatistiken zu Hilfe nehmen. Die unmittelbare Gefahr der Narkose wird ceteris paribus um so mehr in's Gewicht fallen, je weniger lebensgefährlich das Leiden und die Operation als solche sind. Wir werden daher unsere Entscheidung in zweifelhaften Fällen nicht zum geringsten Theil von der Bedeutung des Grundleidens und von der Schwere der Operation abhängig machen. Diese Entscheidung wird auch von dem Vorhandensein etwaiger Contraindicationen gegen die Narkose abhängen. Es ist selbstverständlich, dass wir einen Kranken mit einem schweren organischen Leiden, zumal mit Herz- und Lungenerkrankungen, falls die Narkose und locale Anästhesie überhaupt zur Wahl stehen, um jeden Preis zu bestimmen suchen werden, sich unter localer Anästhesie operiren zu lassen. Wie ich später noch ausführen werde, ist nach meiner Sammelstatistik ein nicht geringer Theil der Narkosen-Todesfälle darauf zurückzuführen, dass bestehende Contraindicationen gegen die Narkose nicht genügend berücksichtigt wurden.

2. Fast noch mehr als die unmittelbare Lebensgefahr kommen bei der Wahl der Narkose die Spätwirkungen derselben in Betracht. Eine Reihe derselben, zumal die Veränderungen der grossen parenchymatösen Organe und des Herzmuskels kommen in den Statistiken fast gar nicht zum Ausdruck. Sie existiren aber, wie durch klinische und experimentelle Beobachtungen nachgewiesen ist, besonders beim Chloroform, und sie müssen bei der Wahl der Narkose stets auch in die Wagschale fallen.

Besser können wir die Bedeutung einer anderen Folgeerscheinung der Narkosen statistisch feststellen: ich meine die postoperativen Pneumonien, die ja heute bei der Mortalität nach einer Reihe von Operationen, namentlich von Laparotomieen, eine so enorme

Rolle spielen[1]). Ich habe es versucht, meine Erfahrungen in dieser Richtung graphisch darzustellen, indem ich zum Teil dem Vortrage des Herrn Prof. Henle vorgreife.

Die Tabelle VI stellt die Häufigkeit der in meiner Klinik beobachteten postoperativen Pneumonieen nach der Operation der Struma ohne und mit Basedow'scher Krankheit und der Bauchoperationen einschliesslich der Hernien während der letzten 5 Jahre

Tabelle VI.

Pneumonieen bei Chloroform (Aether) und Schleich nach Kropfoperationen und verschiedenen Laparotomieen 1896—1900 [2]).

	Chlfo.	Schl.
Struma u. Basedow	74	33
Gastrostomie	27	90
Gastroenterostomie u. Pyloroplastik	135	39
Magenresection	62	14
Andere Laparotomieen	497	59
Hernien. Radicaloperation	153	12
Incarcerirte Hernien	49	21
Gangraenöse Hernien	10	5
Summe	1007	273

dar. Bevor wir die Schleich'sche Infiltrations - Anästhesie anwandten, waren wir der Meinung, dass ein grossen Theil der postoperativen Pneumonieen nach den genannten Operationen auf die Narkose zu beziehen sei. Die Tabelle zeigt uns indessen, dass dies keineswegs zutrifft. Für die Gesammtzahl der Operationen ist sowohl die Morbidität als auch die Mortalität an Pneumonie

---

[1]) Die Zahl der Pneumonieen nach Operationen in der Mund- und Rachenhöhle sowie an den Kiefern ist vielleicht noch grösser als nach Laparotomieen: da aber bei diesen Operationen die locale Anästhesie meist garnicht verwendbar ist, so können wir an ihnen den Einfluss der beiden Verfahren von Schmerzbetäubung nicht vergleichen.

[2]) Die schwarzen Felder entsprechen der Mortalität, die schraffirten und schwarzen zusammen der Morbidität an Pneumonie. Die Zahlen neben den Feldern geben die Procentzahlen der Pneumonien, die Zahlen unter den Feldern die absoluten Zahlen der Operationen.

nach der Schleich'schen Anästhesie sogar erheblich grösser als nach der Inhalationsnarkose. Was die einzelnen Operationen betrifft, so ist die Zahl beim Kropf ungefähr für beide Fälle gleich; entschieden günstiger fällt sie nur für die Gastrostomie aus; ungünstiger stellt sie sich für die meisten anderen Bauchoperationen. Ich bin nun weit entfernt zu behaupten, dass durch die Schleich-sche Anästhesie die Entstehung von postoperativen Pneumonieen bei den angeführten Operationen gefördert werde; ich möchte aus dieser Tabelle nur den Schluss ziehen, dass es für die Entwicklung einer postoperativen Pneumonie nach diesen Operationen irrelevant ist, ob wir unter localer Anästhesie oder unter Inhalations-Narkose operiren. Dafür ist vielmehr die Art der Operation und die sonstige Disposition des Kranken verantwortlich zu machen. Herr Prof. Henle wird ja in seinem Vortrage diese Dinge näher erörtern.

3. Im schwersten ist die Wahl zwischen Narkose und localer Anästhesie mit Rücksicht auf die Empfindlichkeit des Kranken und seine psychische Verfassung zu treffen. Hierüber können uns keine Statistiken Aufschluss geben; hier kommen keine klinischen, sondern humane Gesichtspunkte in Betracht: hier muss der Arzt als Mensch dem Menschen gegenüber stehen. —

Es ist schon schwer, die rein somatische Empfindlichkeit gegen Schmerz von vornherein beim einzelnen Menschen abzuschätzen. Jeder erfahrene Chirurg weiss, wie enorm verschieden die Schmerzempfindlichkeit der einzelnen Menschen ist. Das Alter und Geschlecht spielt hier eine grosse Rolle; bedeutend ist der Unterschied bei den verschiedenen Rassen und Völkerstämmen. So zeichnet sich nach meinen Wahrnehmungen der Bajuvare und Allemanne vom Lande durch eine besondere Toleranz gegen Schmerz aus. Der Landbewohner, zumal der Mann aus dem Gebirge, ist im ganzen viel weniger empfindlich als der Städter. Auch der Beruf, die Lebensgewohnheit u. s. w. übt hier einen grossen Einfluss.

Noch viel schwerer ist die psychische Verfassung des zu Operirenden zu beurtheilen, zumal die meisten intelligenten Menschen eine Art von Tapferkeit simuliren und die Umgebung nicht merken lassen wollen, in welcher seelischer Aufregung sie sich befinden. Davon hängt es zum grossen Theil ab, wie sich der Kranke, falls ihm die Wahl freigestellt wird, zur Frage der Narkose stellt. Dem einen ist der Gedanke der Narkose so greulich, dass er sie mehr

fürchtet als alle anderen Schrecken der Operation; er will lieber allen Schmerz aushalten, als sich in bewusstlosem Zustand dem Operateur preisgeben. Ein Anderer, — und das trifft namentlich bei nervösen Frauen zu — will um keinen Preis irgend etwas von der Operation sehen und hören. Nicht nur die Furcht vor dem Schmerz lässt solche Personen die Narkose dringend verlangen, sondern mehr noch der Wunsch, durch eine Betäubung der ganzen Aufregung enthoben zu sein.

M. H.! Ich glaube, wir sind Alle darüber einig, dass es inhuman wäre, solche Dinge nicht zu berücksichtigen und dem Kranken ohne dringenden Grund die Wohlthat der Narkose zu versagen. Die Sucht, um jeden Preis die Inhalationsnarkose zu vermeiden, kann aber auch unter Umständen Schaden stiften. Im Laienpublikum ist es ganz gut bekannt, dass die Operationen mit und ohne Narkose ausgeführt werden können. Dieser Punkt bildet häufig den Gegenstand einer ausführlichen Berathung zwischen dem Hausarzt und dem Kranken. Wenn diesem von vornherein die Hoffnung, narkotisirt zu werden, geraubt wird, so verweigert er die Operation entweder ganz oder er schiebt sie hinaus und versäumt damit vielleicht die günstigste Zeit, wie ich es selbst schon erfahren habe. Dass das Operiren ohne Narkose empfindlichen Personen auch direct gefährlich werden kann, ist bekannt. Bei grösseren Operationen, die unter localer Anästhesie nicht ganz schmerzlos auszuführen sind, muss man immer darauf gefasst sein, in Folge des Schmerzes und der seelischen Aufregung eine so heftige Schockwirkung eintreten zu sehen, dass dadurch das Leben geradezu gefährdet wird. Wir müssen uns der Erfahrungen der alten Chirurgen erinnern, die ohne Narkose operirten und dabei gelegentlich erlebten, dass die Kranken noch vor Beginn der Operation oder während derselben im Shock zu Grunde gingen. Ich selbst habe recht bedrohliche Zufälle von Herzkollaps, namentlich bei grösseren Operationen und bei Kropfoperationen ohne Narkose beobachtet.

Die Kropfkapsel ist bekanntlich bei manchen Menschen ausserordentlich schmerzempfindlich; aber grade bei Kropfoperationen kann man die grössten Unterschiede in Bezug auf die Empfindlichkeit der verschiedenen Kranken beobachten.

Ich habe aus der letzten Zeit 2 extreme Fälle in Erinnerung, die das besonders illustriren. Einem Herrn in den 50er Jahren — es war ein Bajuvare

— entfernte ich unter localer Anästhesie einen grossen substernalen Kropf, der die Trachea hochgradig comprimirt hatte. Die Operation war recht schwierig und dauerte ungefähr 1 Stunde. Der Patient verhielt sich während der ganzen Zeit absolut ruhig; obwohl die Kropfkapsel nicht anästhesirt war, versicherte er mir später, er habe keine Spur von Schmerz empfunden; nur der Druck auf die Luftröhre beim Herauspräpariren des Kropfes wäre ihm unangenehm gewesen. — Bei einer Dame in den 40er Jahren handelte es sich fast um denselben Fall; auch eine substernale Struma. Ich überredete sie, sich unter localer Anästheaie operiren zu lassen; so lange ich in den mit Cocain infiltrirten oberflächlichen Schichten operirte, war auch sie ganz ruhig. Als aber die Manipulationen am Kropf begannen, äusserte sie immer lebhafteren Schmerz, wurde unruhig und furchtbar aufgeregt. Die Pulsfrequenz stieg auf 140, der Puls war klein und weich. Patientin war in Schweiss gebadet. Ich setzte die Operation aus und liess der Kranken Chloroform geben; schon nach wenigen Zügen wurde der Puls ruhiger und voller, und die Operation konnte ohne Anstand in einer mässig tiefen Chloroformnarkose zu Ende geführt werden. Die mir befreundete Dame erzählte mir später noch wiederholt, dass sie nur mit Schaudern an die Operation zurückdenke.

Aehnliches erleben wir bei Bauchoperationen. Bei diesen können wir ja mit unseren heutigen Hilfsmitteln auch den Bauchdeckenschnitt ganz schmerzlos ausführen, aber nicht die Manipulationen am Peritoneum. Die Eingriffe an der Darm- und Magenwand selbst sind allerdings wohl immer schmerzlos, aber das Peritoneum parietale ist, wie auch die neuesten interessanten Untersuchungen von Lennander[1]) nachgewiesen haben, ausserordentlich empfindlich; auch ist nach meiner Erfahrung jeder Zug am Mesenterium und dem Magen sammt grossem und kleinem Netz bei den meisten Menschen sehr schmerzhaft. Von hier aus können leicht bedrohliche Schockwirkungen ausgelöst werden, überdies pressen empfindliche Menschen dabei unwillkürlich; sie erschweren die Operation und machen sie damit auch gefährlicher. Doch auch hier ist die Empfindlichkeit eine individuell ausserordentlich verschiedene.

Ich habe einem robusten Fleischer den carcinomatösen Magen unter localer Anästhesie resecirt; er verhielt sich bei der fast 2 Stunden dauernden Operation ganz ruhig. Die ganze Sache machte auf ihn so wenig Eindruck, dass er während der Operation um die Erlaubniss bat, seinen eigenen Magen besehen zu können, da er als Fleischer neugierig wäre, wie das beim Menschen

---

[1]) Lennander, Ueber die Sensibilität der Bauchhöhle und über locale und allgemeine Anästhesie bei Bruch- und Bauchoperationen. Centralblatt für Chirurgie. 1901. No. 8.

aussähe. Anderen Menschen bereitet schon die leiseste Zerrung am Magen die heftigsten Schmerzen, namentlich in Fällen von Ulcus ventriculi, aber recht häufig auch bei Carcinom.

Wir haben es uns zum Grundsatz gemacht, nur kurzdauernde Laparotomien, bei denen die schmerzhaften Manipulationen von ganz kurzer Dauer sind, wie z. B. die Gastrostomie, ohne Narkose auszuführen. Bei den meisten andern Operationen lassen wir es von der Disposition des Kranken und seinem eigenen Wunsche abhängig sein, ob wir narkotisiren oder nicht.

M. H.! Wir haben gesehen, dass die Leistungsfähigkeit der localen Anästhesie, so hoch wir sie auch anschlagen, nach mannigfachen Richtungen hin beschränkt ist. Die Zeit, in welcher wir die Inhalationsnarkose ganz entbehren oder nur in Ausnahmefällen anwenden werden, scheint noch recht fern zu liegen. Wir müssen deshalb mit der Inhalationsnarkose heute ebenso rechnen als vor 10 Jahren, und die damals aufgeworfenen Fragen: „Welches Mittel ist am ungefährlichsten? wie können wir die Gefahren der Narkosen verringern?“ haben heute dieselbe Bedeutung wie damals.

Die Gurlt'sche Statistik hat zweifellos ergeben, dass die unmittelbaren Gefahren der Aethernarkose geringer sind, als die der Chloroformnarkose. Diese Zahlen wurden aber nicht als allein maassgebend angesehen, weil dabei die Spätfolgen nicht berücksichtigt wurden; und diese schienen beim Aether mit Rücksicht auf die gesteigerte Gefahr der postoperativen Pneumonien grösser zu sein als beim Chloroform. Das war wohl der Hauptgrund, warum der Aether nicht wenigstens in jenen Fällen allgemein in Aufnahme kam, in welchen gegen das Chloroform eine directe Contraindication besteht. Wie Sie aus der Tabelle IV ersehen, hat nur etwa $^1/_{10}$ der narkotisirenden Aerzte in Schlesien vom Aether Gebrauch gemacht; nur der 24. Theil der Narkosen ist mit Aether ausgeführt worden: Ich glaube, der Hauptgrund der ablehnenden Haltung so vieler Aerzte gegen den Aether liegt in der Technik der Aethernarkose. Da wir ungefähr 3 mal so viel Aether als Chloroform zur Erzielung einer genügend tiefen Narkose brauchen, so reicht die Esmarch'sche Maske häufig nicht aus, dem Kranken die nöthige Aethermenge zuzuführen. Auch dauert es mit der Esmarch'schen Maske länger als beim Chloroform bis zum Ein-

tritt einer tiefen Betäubung. Das hat zur Verwendung der Ihnen wohlbekannten Masken geführt, die einmal eine grössere Aethermenge in der Zeiteinheit den Luftwegen zuführen, ferner den in der Exhalationsluft befindlichen Aether zum Theil wieder inhaliren lassen und die endlich gestatten, für den Anfang der Narkose auf einmal eine grössere Menge des Mittels der Athmungsluft beizumengen. Der in Deutschland gebräuchlichste Apparat ist wohl die Juillard-sche Aethermaske, die das ganze Gesicht bedeckt. Weniger gebräuchlich dürften die ausgezeichnete Wanscher'sche Aethermaske, der Gleich'sche Helm und andere Apparate zu sein.

Ich kann nun ganz gut die Abneigung des auf diesem Gebiete weniger erfahrenen praktischen Arztes verstehen. Der erste Einwand ist der, dass zu Anfang der Narkose, bei welchem eine abgestufte Dosirung gerade von Nöthen ist, mit einem Mal eine grosse Aethermenge zugeführt wird, wenn man nach den gegebenen Vorschriften vorgeht. Der zweite Einwand ist der, dass bei der Juillard'schen Maske das ganze Gesicht verdeckt ist, und wir kein anderes Zeichen zur Controle der Tiefe der Narkose haben, als das unheimlich rasselnde Athmen des Narkotisirten. Die Controle des Pulses soll dabei, wenigstens im Anfang der Narkose, ganz überflüssig sein. Es wird uns zwar versichert, dass dies ohne Bedeutung sei; aber die Statistik ergiebt doch, dass die Menschen auch in der Aethernarkose plötzlich sterben können. Bei Gurlt kommt auf 5112 Aethernarkosen ein Todesfall. Meine Statistik enthält gar 4 Todesfälle auf 4177 Aethernarkosen. Ich will das nicht etwa gegen den Aether anführen — die Zahl ist viel zu klein —, und ich will gleich hervorheben, dass mindestens 3 dieser 4 Aethertodesfälle auf Fehler resp. Nichtbeachtung von Contraindicationen zurückzuführen sind. Aber ähnliche Momente spielen auch bei den Chloroformtodesfällen mit, und wir müssen jedenfalls mit der Möglichkeit rechnen, dass in der Aethernarkose ein plötzlicher Todesfall eintreten kann. Wollen wir der Aethernarkose, von deren grossen Vorzügen auch ich durchdrungen bin, allgemeinen Eingang verschaffen, so müssen wir die meist geübte schablonenhafte Technik aufgeben und sie in einer brauchbaren und doch verlässlichen Weise modificiren.

Die Technik der Narkose soll uns noch später beschäftigen. Ich möchte jetzt noch kurz auf die von mir gesammelten Chloro-

formtodesfälle zurückkommen, weil auch bei der Anwendung des Chloroform ähnliche Gesichtspunkte wie beim Aether in Betracht kommen, und wir aus den Fällen meiner Statistik in dieser Richtung doch manches lernen können.

Die Tabelle IV ergiebt 1 Todesfall auf 1699 Chloroformnarkosen. Das Verhältniss ist etwas ungünstiger als in der Gurlt-schen Statistik, die nur 1 : 2075 enthält. Sie giebt aber vielleicht richtiger die Verhältnisse der Praxis wieder, weil nicht nur die Erfahrungen grosser Kliniken und Krankenhäuser, sondern auch die Erlebnisse des in kleinern Verhältnissen thätigen Arztes berücksichtigt sind. Wir sind nun gewöhnt, die in der Narkose vorkommenden Todesfälle als ein unabwendbares Fatum anzusehen und ohne Weiteres dem Chloroform oder einem andern Inhalations-Anästheticum in die Schuhe zu schieben. Ist das aber gerechtfertigt? Wenn wir diejenigen Chloroformtodesfälle, deren Nebenumstände uns genau berichtet sind, einer strengen Kritik unterziehen, so können wir uns des Eindrucks nicht erwehren, dass in einem beträchtlichen Theil der Fälle Fehler und Versehen von Seiten des Arztes wenigstens nicht ausgeschlossen werden können, Fehler, die entweder in einer unvorsichtigen Dosirung des Chloroforms oder in einer ungenügenden Berücksichtigung vorhandener Contraindicationen gelegen haben. Dass eine scharfe Kritik dieser Fälle in den früheren Statistiken unterblieben ist, liegt vielleicht daran, dass es nicht anging, die beobachtenden Aerzte, deren Namen genannt wurden, einer persönlichen Kritik zu unterziehen. Ich lege Ihnen, m. H., hier ein für die Oeffentlichkeit anonymes Material vor, für dessen Verlässlichkeit ich einstehen kann. Dass die dabei betroffenen Collegen mir eine ganz unpersönliche Kritik zugestehen, entnehme ich am besten daraus, dass mehrere derselben selbst den Fehler eingestanden und erklärt haben, sie würden ihn in Zukunft sicher zu vermeiden wissen.

Unter den 55 Chloroformtodesfällen meiner Statistik sind 7 mal die Nebenumstände entweder gar nicht oder so unvollständig angegeben, dass ein Urtheil über die eigentliche Todesursache nicht zulässig ist. In 3 weiteren Fällen — es handelte sich 2 mal um Eclampsien, 1 mal um schwere Convulsionen bei einem Kind, die durch die Chloroformnarkose coupirt werden sollten —, blieb es zweifelhaft, ob der Tod in Folge des Chloroforms oder des Grundleidens ein-

getreten war. Eine Kritik, ob in diesen Fällen die Narkose überhaupt am Platz gewesen ist, steht mir nicht zu. Ferner sind abzuziehen 4 Fälle, in welchen der Tod sicher nicht an der Narkose, sondern in der Narkose an Zwischenfällen eintrat, die in keinem unmittelbaren Zusammenhang mit dem Chloroform standen. Zwei mal handelte es sich um durch eine schwere Verletzung und den Blutverlust aufs Aeusserste erschöpfte Patienten, einmal um eine profuse Blutung, die aus einer tuberculösen Caverne während der Operation eingetreten war, einmal um Blutaspiration während einer Operation in der Mundhöhle. In Bezug auf die letzteren 2 Fälle kann man allerdings sagen, dass der Tod ohne die Narkose wahrscheinlich nicht eingetreten wäre, und dass ein vermeidbares Versehen von Seiten des Arztes vorlag.

Es bleiben somit für unsere Kritik 41 Fälle übrig. Unter diesen war 26mal die Narkose nach dem heutigen Stand unserer Erfahrungen sicher durch die locale Anästhesie ersetzbar (in 3 weiteren Fällen hätte event. die Bier'sche Anästhesirung des Rückenmarks an die Stelle der Inhalations-Narkose treten können). Diese 26 Todesfälle müssten also heute wohl vermieden werden können.

In 27 von den 41 Fällen bestanden Veränderungen innerer Organe oder Allgemeinerkrankungen, die entweder durch den Befund bei Lebzeiten oder durch die Obduction nachgewiesen waren und die entweder als stricte Contraindication gegen die Narkose gelten mussten oder wenigstens die äusserste Vorsicht bei Anwendung derselben erheischten. In 20 Fällen davon war die Chloroformnarkose überdies durch locale Anästhesie zu ersetzen.

In 33 von 45 Fällen (ich rechne die früher angeführten 4 Todesfälle „in der Narkose“ mit dazu) besteht nach meiner Ueberzeugung der dringende Verdacht, dass die Technik der Narkose keine einwandsfreie war. Es handelt sich hauptsächlich um jene Fälle, in denen gleich zu Beginn der Narkose, jedenfalls innerhalb den ersten Minuten, in manchen Fällen angeblich nach wenigen Athemzügen, plötzlich der Tod eintrat. Die Todesfälle zu Beginn der Narkose spielen überhaupt in allen Narkosenstatistiken eine grosse Rolle. Sie treffen nicht nur Personen mit schwereren Organerkrankungen, sondern auch ganz gesunde Menschen. Ein Theil der Fälle ist vielleicht auf eine Art Schockwirkung zu beziehen, die dadurch entsteht, dass dem im höchsten Grade erregten Patienten mit einem

Male die reichlich mit Chloroform getränkte Maske dicht vor Nase und Mund gehalten wird, so dass er subjectiv die Empfindung eines Erstickungszustandes bekommt. Solche Zufälle sind gewiss meist zu vermeiden, wenn man nicht in brüsker Weise den Kranken mit der vollen Chloroform- eder Aetherdosis überfällt, sondern, unter Berücksichtigung seines seelischen Zustandes, mit der bekannten Tropfmethode allmälig in die Narkose einchleicht, die Maske zunächst in einiger Entfernung von Nase und Mund hält und erst allmälig sie dem Gesicht nähert. Diese Vorsichtsmaassregel ist besonders bei Kindern und aufgeregten Frauen zu gebrauchen.

Der grössere Theil der Todesfälle zu Beginn der Narkose — gewöhnlich ereignen sie sich, bevor noch die Operation begonnen ist — ist aber nach meiner Ueberzeugung auf eine Ueberdosirung zu beziehen, die namentlich den minder erfahrenen Narkotiseuren so leicht passirt. Die Gefahr der Ueberdosirung ist, wie wir aus den Arbeiten von Kionka[1]) u. A. wissen, gerade beim Chloroform enorm gross. Denn hier ist die sogenannte Narkotisirungszone, d. h. der Spielraum zwischen der tief narkotisirenden und der tödtlichen Dosis, sehr gering, während sie beim Aether ungleich breiter ist; daher ist hier die Gefahr der Ueberdosirung, wenn sie auch besteht, doch ungleich geringer. Es ist einleuchtend, dass gerade zu Beginn der Narkose, wo der Narkotiseur sich bemüht, möglichst rasch die Narkotisirungszone zu erreichen, leicht über das Ziel geschossen wird. Auf diesen wichtigen Umstand komme ich zum Schluss noch einmal zu sprechen.

Fassen wir unsere Kritik der verzeichneten Chloroform-Todesfälle zusammen, so kommen wir zu der Ueberzeugung, dass 39 mal unter 43 Fällen die Narkose nicht einwandsfrei war; nur 4 mal kann mit Sicherheit lediglich das Chloroform als solches für den Tod verantwortlich gemacht werden.

Ueber die Todesfälle in der Aethernarkose muss ich noch einmal hervorheben, dass von den 4 Todesfällen sicher 3 auf eine Ausserachtlassung der Contraindicationen zu beziehen, ausserdem 2 mal sicher die Narkose durch die locale Anästhesie zu ersetzen gewesen wäre. Die Zahlen der mit anderen Narcoticis ausgeführten Narkosen sind zu gering, um ein Urtheil zuzulassen.

---

[1]) Kionka, Ueber Chloroform- und Aethernarkose. Archiv für klin. Chirurgie. Bd. L. Heft 2.

M. H.! Die von mir geübte Kritik an den Chloroformtodesfällen ist vielleicht in mancher Beziehung zu scharf. Ich glaube aber, dass wir hier eher zu streng als zu milde urtheilen müssen, wenn wir uns gegenseitig belehren und die Zahl der Narkosentodesfälle verringern wollen. Aus dieser Kritik ergiebt sich für uns die Nothwendigkeit einer Reihe von Vorsichtsmaassregeln, die ich in Folgendem zusammenstelle:

1. Das vornehmste Mittel zur Verringerung der Gefahren der Narkose liegt in der Beschränkung derselben. Nur dort, wo sie nach den früheren Auseinandersetzungen wirklich unentbehrlich ist, darf sie Anwendung finden. Ich möchte mich auch hier namentlich gegen den übertriebenen Gebrauch der tiefen Narkose lediglich zu Untersuchungszwecken aussprechen; ich mache davon fast nie Gebrauch.

2. Bei jedem zu Narkotisirenden soll auf das Peinlichste nach etwaigen Contraindicationen gegen die Narkose gefahndet werden; sind solche vorhanden, so ist die Inhalationsnarkose entweder ganz zu unterlassen oder mit grösster Vorsicht vorzunehmen. Zu den Contraindicationen rechne ich nicht allein die durch grobe Symptome nachweisbaren Lungen- und Herzerkrankungen. Ein gut compensirter Herzfehler ist nach meiner Ueberzeugung an und für sich noch gar keine Contraindication gegen die Inhalationsnarkose. Viel wichtiger sind jene feineren Veränderungen am Herzmuskel und dem Gefässsystem, die sich in einer Irregularität des Pulses oder den ersten Anzeichen von Compensationsstörungen bemerkbar machen. Es würde mich zu weit führen, auf diese jedem Kliniker bekannten Dinge hier näher einzugehen. Ich will nur noch hervorheben, dass ich als eine der wichtigsten Contraindicationen acute oder chronische septische Zustände ansehe; septische, fiebernde Kranke vertragen Chloroform und Aether sehr schlecht. Unter den 55 Chloroformtodesfälle der schlesischen Statistik sind 18, also etwa $^1/_3$, bei septischen Kranken vorgekommen. Zu warnen ist ferner vor der mehrfachen Wiederholung der Narkose innerhalb kurzen Zwischenräumen. Jede Chloroformnarkose schädigt den Herzmuskel, die Nieren und die Leber und macht den Kranken einer späteren Narkose gegenüber weniger widerstandsfähig. Erinnern will ich hier noch an den Status thymicus von Paltauf und Kundrat als Contraindication gegen die Narkose.

3. Von grösster Wichtigkeit ist eine sorgfältige **Technik** der Narkose, sowohl beim Chloroform als auch beim Aether und den anderen Narcoticis.

Von verschiedener, namentlich pharmakologischer Seite, wurde mit Recht darauf hingewiesen, dass die Dosirung des Chloroforms und Aethers bei allen gebräuchlichen Methoden eine äusserst rohe ist, da wir selbst bei den besten Methoden nicht wissen, in welchem Gasgemisch das Narcoticum der Inhalationsluft beigemischt ist. Es wurden deshalb von Dreser[1]), Kionka[2]), Geppert[3]) u. A. sehr sinnreiche Apparate ersonnen, die es gestatten, das Narcoticum in Gasform in genau dosirter Menge den Lungen zuzuführen. Diese Apparate haben jedoch nach meiner Ueberzeugung keine Zukunft. Vor allem sind sie für die ärztliche Praxis viel zu complicirt und könnten höchstens in grossen Krankenanstalten Verwendung finden. Sie haben ferner zur Voraussetzung, dass bei den verschiedenen Menschen eine vorher zu bestimmende Dosis ausreicht, um die Narkose perfect zu machen. Das ist keineswegs der Fall. Alle Experimentatoren heben hervor, wie gross bei diesen präcis arbeitenden Apparaten die Unterschiede der zur völligen Toleranz nöthigen Mengen des Natkoticums selbst bei Thieren derselben Art ist. So schwanken nach Kionka[4]) die Zahlen beim Chloroform zwischen 0,5 und 1,3 Vol.-pCt. des eingeathmeten Gases, beim Aether zwischen 2,1 und 7,9 Vol.-pCt. Ganz ähnliche, oft erstaunliche Unterschiede sehen wir beim Menschen. In meiner Klinik wird seit längerer Zeit die im Einzelfall verbrauchte Chloroform- resp. Aethermenge, die Dauer der Operation, Alter, Geschlecht etc. notirt. Wenn die mit unseren Masken verbrauchten Mengen auch keinen sicheren Maasstab für die inhalirte Chloroformmenge abgeben, so geben sie doch wenigstens einen ungefähren Aufschluss darüber, da ja die verlorene Chloroformmenge und die sonstigen Beobachtungsfehler bei allen Fällen annähernd dieselben sind, seit wir consequent nach der Tropfmethode narkotisiren. Es hat sich nun bei der

---

[1]) Dreser, Archiv f. experimentelle Pathologie und Pharmacologie. Bd. 36.
[2]) Kionka, Ueber Narkotisirungs-Apparate. Archiv für klin. Chirurgie. Bd. LVIII. Heft 3.
[3]) Geppert, Eine neue Narkosenmethode. Deutsche medicin. Wochenschrift. 1899. No. 27—29.
[4]) Kionka, Ueber Chloroform- und Aethernarkose. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. L. Heft 2.

Verwerthung von 1000 Chloroformnarkosen vor allem gezeigt, dass enorme Unterschiede in Bezug auf die individuelle Empfindlichkeit der Menschen dem Chloroform gegenüber existiren. Wenn wir von der rein individuellen Disposition absehen und nach allgemeinen Regeln für die grössere oder geringere Empfindlichkeit suchen, so lassen sich solche doch auf Grund von Durchschnittszahlen ableiten. Die Tabelle VII gibt Ihnen darüber Aufschluss.

Tabelle VII.

Durchschnittsverbrauch von Chloroform in Gr. bei 1000 Narkosen, auf 100 Minuten als Zeiteinheit berechnet.

Die in der Zeiteinheit verbrauchte Chloroformmenge hängt zuvom Alter insofern ab, als sie mit jedem Jahrzehnt bis zum 5. constant zunimmt, dann aber im 6. und 7. wieder fällt. Kinder brauchen am wenigsten, Frauen mehr, und Männer noch mehr. Die verbrauchte Chloroformmenge hängt ferner von der Dauer der Narkose ab. Je kürzer die Narkose, desto mehr Chloroformverbrauch in der Zeiteinheit; bei Narkosen, die über 2 Stunden dauern, wurde in der Zeiteinheit fast nur die Hälfte der bei halbstündigen Narkosen nothwendigen Menge verbraucht. Abgesehen davon bestehen, wie schon hervorgehoben, enorme individuelle Unterschiede. So wurde bei Resection des carcinomatösen Magens bei Männern in einzelnen Fällen 25, 30, 40 g Chloroform, auf 100 Minuten be-

rechnet, verbraucht, in anderen Fällen 90, 100 und selbst 140 g[1]. Die Empfindlichkeit des einzelnen Menschen gegen Chloroform und wohl auch Aether und andere Narcotica erinnert ganz an die enormen Unterschiede in der Toleranz der verschiedenen Menschen gegenüber dem Alkohol. Und mit diesem Factor der Unberechenbarkeit der Toleranz der einzelnen Menschen gegenüber den Narkoticis muss jedes Mal gerechnet werden. Aus diesem Grunde können wir complicirte Apparate mit bestimmter Dosirung nicht brauchen. Jede Narkose ist als ein Experiment für sich anzusehen; jede Schablone ist hier zu verwerfen. Der Narkotiseur muss gerade zu Beginn der Narkose sich in vorsichtiger Weise von der Empfindlichkeit des Kranken gegen Chloroform oder Aether, von der Schnelligkeit der die Narkose begleitenden Erscheinungen überzeugen. Thut er das in jedem Fall, so wird eine Ueberdosirung nicht so leicht eintreten.

4. Die richtige Wahl zwischen den uns zur Verfügung stehenden Inhalationsnarcoticis ist auch ein Mittel, die Gefahren der Narkose im Allgemeinen zu verringern. Wann wir das Chloroform und wann wir den Aether nicht verwenden dürfen, ist ja allgemein bekannt. Welches Mittel ist aber in den, ich möchte sagen, indifferenten Fällen vorzuziehen? Ich habe mich früher entschieden dem Chloroform zugewandt; bin aber in der letzten Zeit durch die auffallend häufigen Chloroform-Asphyxien doch veranlasst worden, wieder häufiger Aether anzuwenden, der ja freilich auch seine Schattenseiten hat. In meinen Augen sprechen zwei Momente in entscheidender Weise zu Gunsten des Aethers. Erstens ist, wie ich früher schon erwähnt habe, die Narkotisirungszone bei demselben ungleich breiter als beim Chloroform; eine Ueberdosirung ist also nicht so leicht möglich als bei diesem. Damit stimmt auch überein, dass die asphyktischen Zustände und die unmittelbaren Todesfälle beim Aether nach den grossen Statistiken seltener sind als beim Chloroform. Eine zweite Schattenseite des Chloroforms sind die schon erwähnten Organveränderungen, namentlich am Herzen, den Nieren und der Leber. Die

[1]) Eine ausführliche Mittheilung über die einschlägigen Beobachtungen meiner Klinik wird demnächst in den Bruns'schen Beiträgen zur klin. Chirurgie durch Dr. Lengemann erfolgen.

Untersuchungen von Fränkel[1], von Kast und Mester[2], von Bandler[3], Leppmann[4], Lengemann[5], Schenk[6], S. Schmidt[7] u. A. haben das zur Genüge erwiesen. Wenn auch diese Organveränderungen sich nur höchst selten als schwerwiegende Folgen der Chloroformnarkose bemerkbar machen (z. B. unter Erscheinungen der acuten gelben Leberatrophie), so setzen sie doch eine Schädigung des Organismus, die in Zusammenhang mit den andern Schädlichkeiten der Operation oder des ursprünglichen Leidens den Ausschlag für einen ungünstigen Ausgang geben kann.

Unsympathisch war mir an der Äthernarkose die sog. Erstickungsmethode mit der Juillard'schen Maske. Auf Grund der Mittheilung von Hofmann[8] in Bonn habe ich in diesem Winter die von ihm empfohlene Technik der Tropfmethode versucht und bin damit im Ganzen und Grossen zufrieden. Wenn der Kranke ungefähr $^1/_2$—1 Stunde vor der Operation 1 cg Morphium subcutan erhalten hat — Kinder und viele Frauen bedürfen dessen gar nicht —, so gelingt es in der Regel, zumal bei Frauen und Kindern, mit der Schimmelbusch'schen Maske allein eine genügend tiefe Narkose zu erzielen. Allerdings dauert es bis zum Eintritt der Narkose, namentlich bei Männern, erheblich länger als beim Chloroform; doch das darf nicht den Ausschlag geben. Nur wenn durch die Schimmelbusch'sche Maske dem Kranken nicht genügend Aether zugeführt werden kann, nehmen wir zeitweise die Juillard'sche Maske zu Hülfe, um sie dann, so-

---

1) Fränkel, Virchow's Archiv. Bd. 127 u. 129.

2) Kast und Mester, Ueber Stoffwechselstörungen nach länger dauernder Chloroformnarkose. Zeitschrift f. klin. Medicin. Bd. XVIII. Heft 5 u. 6.

3) Bandler, Ueber den Einfluss der Chloroform- und Aethernarkose auf die Leber. Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Medicin und Chirurgie. Bd. I. Heft 3.

4) Leppmann, Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung der Aethernarkose. Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Medicin und Chirurgie. Bd. IV. Heft 1.

5) Lengemann, Sind die schädlichen Nachwirkungen des Chloroforms von der Technik der Narkose abhängig? Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. XXVII. Heft 3.

6) Schenk, Zur tödtlichen Nachwirkung des Chloroforms. Zeitschrift für Heilkunde. Bd. XIX. S. 93.

7) S. Schmidt, Ueber Veränderungen der Herzganglien durch Chloroformnarkose. Inaug. Dissert. München 1898.

8) Hoffmann, Wie erreicht man am besten ein tiefes, regelmässiges und ruhiges Athmen zu Beginn der Narkose? Centralblatt f. Chirurgie. 1901. No. 3.

bald die tiefe Narkose eingetreten ist, wieder mit der Schimmelbusch'schen zu vertauschen. Diese Art von Narkose hat weder für den Kranken, noch für den Arzt etwas Beunruhigendes. Wir sehen weder die tief cyanotische Färbung des Gesichts, noch die abundante Speichelsecretion oder die röchelnde Athmung in so unangenehmer Weise auftreten, wie es bei der „Erstickungsmethode" fast die Regel ist. Selbstverständlich controliren wir wie bei der Chloroformnarkose Puls, Athmung, Gesichtsausdruck u. s. w. In jüngster Zeit verwenden wir vielfach auch die Wanscher'sche Aethermaske.

Ein ausgezeichnetes Narkoticum für kurze Narkosen ist das Bromaethyl; denn nach allen Statistiken ist die Mortalität bei demselben noch geringer, als beim Aether. Wir wenden es aber nicht mit einer die Luft möglichst abschliessenden Maske an, wie es meist empfohlen wird, sondern nach dem Vorgange von Partsch mit der Esmarch'schen Maske und nach der Tropfmethode. Es ist nicht zu leugnen, dass der Kranke sehr rasch aus der Bromäthyl-Narkose erwacht und ihm meist jede Art von Nausea erspart bleibt.

5. Es ist von grossem Vortheil, die Inhalationsnarkose mit anderen Anästheticis zu combiniren. Sie braucht dann nicht so tief zu sein, um doch eine genügende Wirkung zu geben. Vor Allem kommt in Betracht die schon erwähnte Morphiuminjection, die wo möglich der Narkose $^1/_2$—1 Stunde vorangehen soll.

Auch die Combination von Narkose und Cocain ist unter Umständen von grossem Vortheil, z. B. bei Operationen im Kehlkopf und in der Mundhöhle. Die Infiltrationsanästhesie lässt sich ebenfalls mit der Inhalationsnarkose sehr gut combiniren, indem man z. B. den Schnitt durch die Haut und die oberflächlichen Weichtheile, die sich unter Schleich'scher Anästhesie sicher schmerzlos ausführen lässt, ohne Narkose macht; werden die weiteren Manipulationen, z. B. das Vorziehen des Magens bei einer Magenoperation, das Luxiren und Freipräpariren eines tief gelegenen Kropfes schmerzhaft, so kann man hierzu eine oberflächliche Aether- oder Chloroformnarkose einleiten lassen, die sofort ausgesetzt wird, sobald die schmerzhaften Eingriffe erledigt sind. Man kann dann, zumal bei Operationen am Magen und Darm beobachten, dass die Patienten, selbst wenn sie $^1/_4$ oder $^1/_2$ Stunde lang kein Nar-

coticum mehr erhalten haben, in einer Art von Schlaf daliegen, ohne jedoch tief betäubt zu sein, da sie auf Anrufen sofort aufwachen und antworten.

6. Es ist durchaus nicht nothwendig und gradezu falsch, jede Narkose schablonenhaft so tief zu gestalten, dass nicht nur das Bewusstsein des Patienten aufhört, sondern auch die Reflexe erloschen sind. Ich habe schon in meinem Aufsatze: Chloroform oder Aether?[1]) darauf hingewiesen, dass bei vielen Menschen, namentlich bei Frauen und Kindern, es für eine Reihe, zumal kurzdauernder Operationen, vollständig genügt, wenn in der Narkose nur das Bewusstsein erlischt, ohne dass die Reflexerregbarkeit aufgehoben ist. Ich habe für diese Narkose den Namen „Halbnarkose" gebraucht. Diese Art von Narkose hat erstens den Vortheil absoluter Ungefährlichkeit und zweitens den, dass die Kranken rasch aufwachen und viel weniger unter den Nachwirkungen der Narkose zu leiden haben. Principiell mache ich von der Halbnarkose auch bei allen Operationen in der Mund-, Nasen- und Rachenhöhle Gebrauch. Ich gehe meist so vor, dass ich den Kranken zunächst tief narkotisiren lasse, nachdem er eine Morphium-Injection erhalten hat, und die Operation soweit ausführe, als sie ohne Eröffnung der Mund- oder Rachenhöhle möglich ist. Bin ich so weit, dass die Mund- oder Rachenhöhle eröffnet werden muss und die Gefahr der Blutaspiration besteht, so wird die Narkose unterbrochen und die Operation an dem allmälig erwachenden Patienten rasch zu Ende geführt. Die Operirten befinden sich dann noch in einer Art von Betäubung, reagiren aber auf Anrufen und expectoriren das etwa in den Kehlkopf fliessende Blut ohne Schwierigkeit.

Noch weniger eingreifend ist das neuerdings von Sudeck[2]) empfohlene Operiren im ersten Aetherrausch. Ich selbst habe bisher wiederholt Gelegenheit gehabt, das Verfahren zu versuchen und mich von seiner Brauchbarkeit zu überzeugen.

7. Eine der wichtigsten Fragen bei der Narkose ist die, wer narkotisiren soll. Es wurde von vielen Seiten, neuerdings wieder von Hoffmann, mit Recht darauf hingewiesen, dass die Narkose nicht,

---

[1]) Berliner klin. Wochenschrift. 1894. No 46.

[2]) Sudeck, Das Operiren im ersten Aetherrausch. Deutsche medicin. Wochenschrift. 1901. No. 7.

wie es vielfach geschieht, dem jüngsten und unerfahrensten, sondern einem wenigstens mit der Narkose wohl vertrautem Arzt übergeben werden solle. In der That müssen wir die Narkose als eine der feinsten ärztlichen Kunstleistungen bezeichnen, die nicht nach einem einfachen Schema durchzuführen ist, sondern zu der man Beobachtungsgabe, Geschick, Uebung und — ein hohes Maass von Gewissenhaftigkeit besitzen muss. Leider ist die Forderung, immer einen erfahrenen Assistenzarzt mit der Narkose zu betrauen, nicht immer durchführbar, wenn man nicht gerade, wie es vielfach in England Gebrauch ist, einen Narkotiseur anstellt, dessen einziger Beruf das Narkotisiren ist. Es liegt in der Natur der Sache, dass sowohl in der Hospital- als auch in der Hauspraxis die älteren und erfahrenere Aerzte bei der Operation selbst beschäftigt werden, während der jüngere die Narkose übernimmt. In einer Krankenanstalt mit grösserem Betrieb müssen die jüngeren Aerzte auch schon darum zur Narkose herangezogen werden, weil sie das Narkotisiren auch einmal erlernen sollen. Es ist deshalb nach meiner Meinung eine practisch nicht durchführbare Forderung, „den besten der Assistenten mit der Narkose zu betrauen.“ Was aber gefordert werden kann und muss, ist, dass ein erfahrener Assistenzarzt die Narkose mit überwacht. Die Kunst des Narkotisirens liegt ja nicht in der mechanischen Darreichung des Inhalationsmittels; sie liegt vielmehr in der consequenten Beobachtung der Narkotisirungssymptome und der diesen Symptomen angepassten Dosirung des Mittels. Das kann aber auch der bei der Operation mit beschäftigte Assistenzarzt kontrolliren, und schliesslich ist es in jedem Fall Sache des Operateurs, die Narkose mit zu beaufsichtigen. Sieht er doch aus der Menge und Qualität des aus den durchtrennten Geweben fliessenden Blutes oft besser als der Narkotiseur, ob Athmung und Herzaction in Ordnung sind.

Unter dieser Voraussetzung, dass sowohl der Operateur als auch der bei der Operation beschäftigte Assistenzarzt die Narkose mit überwachen, muss ich es, wenigstens beim Aether, auch für zulässig erklären, dass bei einfacheren Operationen, die nicht die Aufmerksamkeit der Aerzte vollständig in Anspruch nehmen, auch eine nicht approbirte Medicinalperson, z. B. eine erfahrene Krankenschwester oder ein verlässlicher Wärter, den rein mechanischen Teil der Narkose übernehme. Selbstverständlich trägt aber die Ver-

antwortung in diesem Falle ausschliesslich der Arzt. Für Krankenanstalten mit einem grösseren Betrieb und einem relativ häufigen Wechsel des Aerztepersonals empfiehlt es sich überdies, eine Reihe von Bestimmungen zu treffen, die wenigstens gröbere Verstösse bei der Narkose verhindern sollen[1]).

Es erscheint zwar selbstverständlich, muss aber doch immer wieder hervorgehoben werden, dass jede, selbst die geringste Störung in Bezug auf Athmung und Circulation während der Narkose sehr ernst genommen werden soll. Durchaus falsch ist es, wenn der Narkotiseur in dem Bestreben, den Operateur nicht zu beunruhigen, von solchen Störungen nicht sofort Mittheilung macht; denn Experimente haben festgestellt, dass die künstliche Athmung bei eingetretener Asphyxie nur Erfolg hat, wenn sie ganz kurze

---

[1]) In allen Operations- und Vorbereitungsräumen meiner Klinik sind seit Jahren folgende Bestimmungen ausgehängt:

1. Jeder Narkotisirende hat sich ausschliesslich mit der Narkose zu bsschäftigen.

2. Der Narkotisirende führt die Narkose ohne Unterbrechung von Anfang bis zu Ende; er verlässt den Kranken erst dann, wenn derselbe zum Bewusstsein zurückgekehrt ist, event. begleitet er ihn auf die Station.

3. Die Uebertragung der einmal begonnenen Narkose an einen zweiten Arzt ist unter keiner Bedingung zulässig, auch nicht vorübergehend. Die Verantwortung für die Narkose trägt ausschliesslich derjenige, der sie zu Anfang übernommen hat.

4. Bei jedem Kranken ist nachzusehen, ob künstliche Zähne vorhanden sind und sind dieselben zu entfernen.

5. Der Narkotisirende muss stets bei sich haben: den Mundspiegel und die Zungenzange.

6. Der Magen muss mit der Magensonde entleert werden:
   a) bei allen Kranken, die nicht mindestens 6 Stunden vor der Operation gefastet haben,
   b) die an irgend einer Art des Magen- oder Darmverschlusses leiden (Stenosis pylori, incarcerirte Hernie, alle Arten von Ileus etc.).

In den Vorbereitungsräumen sind die Kranken nur ganz oberflächlich zu narkotisiren, eine tiefe Narkose darf nur im Operationssaal selbst und nur im Beisein des verantwortlichen Assistenzarztes eingeleitet werden.

8. Wer gegen die vorangehenden Bestimmungen verstösst, hat persönlich alle Consequenzen zu tragen, die sich aus einer event. eintretenden Gefahr für das Leben des Narkotisirten ergeben. Für die Ueberwachung und Durchführung der vorstehenden Bestimmungen ist der Assistenzarzt, zu dessen Station der zu Narkotisirende gehört oder gehören soll, verantwortlich.

Zeit, etwa $^1/_4$—$^1/_2$ Minute nach Sistirung der Herzaction eingeleitet wird. Schon nach Verlauf von 1 Minute sind die Wiederbelebungsversuche in der Regel erfolglos. Ich habe die Ueberzeugung, dass ein nicht geringer Theil der Narkosentodesfälle hätte vermieden werden können, wenn sofort nach Beginn der bedrohlichen Erscheinungen Wiederbelebungsversuche eingeleitet worden wären. Es würde mich zu weit führen, hier noch zu besprechen, welche Methoden der Wiederbelebung zunächst anzuwenden sind, da dies ja allbekannte Dinge sind. Ob die Bloslegung des Herzens und direkte Herzmassage nach Prus eine Zukunft hat, müssen erst weitere Erfahrungen lehren. Jedenfalls haben wir auf Grund der bisherigen Beobachtungen die Pflicht, in verzweifelten Fällen damit einen Versuch zu machen.

XLVII.

(Aus der Universitäts-Klinik zu Bern. — Dirig. Arzt Professor Dr. Kocher.)

Zur Kenntniss der Unterschenkelfracturen.

Von

Dr. med. Rosa Einhorn.

Einleitung.

Am Eingange meiner bescheidenen Arbeit, die in vorliegenden Blättern enthalten ist, erlaube ich mir zunächst, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Kocher, den innigsten Dank für die Ueberlassung eines Theiles der auf die Unterschenkelfracturen Bezug habenden Krankengeschichten, sowie für seine thatkräftige Unterstützung auszusprechen.

Wenn die Zahl der auf der chirurgischen Klinik in Bern, welche unter der Leitung eines der hervorragendsten Chirurgen steht, behandelten Fälle von Unterschenkelfracturen in meiner Dissertation sich im Vergleich zu der Häufigkeit der genannten Brüche als eine nur spärliche darstellt, so ist dies nur dem Umstande zuzuschreiben, dass mir nur ein Theil von der in der Klinik beobachteten Gesammtzahl von Brüchen des Unterschenkels zur Verfügung stand. Der Zufall wollte es, dass der bei Weitem grössere Theil von auf Unterschenkelfracturen sich beziehenden Krankengeschichten schon anderwärts (meiner Collegin Frl. Grünblatt) vergeben war. Deshalb erscheint auch die entsprechende statistische Tabelle im Vergleich mit älteren Statistiken in einem bescheidenen Lichte.

Dazu mag auch noch der Umstand beigetragen haben, dass

mir nur uncomplicirte Fracturen zufielen. Nichtsdestoweniger ist die hier in Rede stehende Anzahl von Unterschenkelfracturen doch grösser als beispielsweise die von Middeldorpf stammende Statistik aufzuweisen hat.

Von 75 Krankengeschichten, die Herr Professor Kocher mir zu überlassen die Güte hatte, konnte ich nur 68 verwerthen.

Statistik.

Die Statistik ist eine Methode und zwar für die practischen Krankheiten eine der wichtigsten, um die Wahrheit zu erforschen. Billroth.

Die Anregung zu statistischen Erhebungen über Knochenbrüche geht schon von Desault aus. Schon dieser Autor sah die Nothwendigkeit ein, den schwankenden Boden der Hypothesen zu verlassen und einen festeren Anhaltspunkt zu suchen.

Malgaigne entwickelte diese Idee weiter und hinterliess in seinem Werke über „die Knochenbrüche und Verrenkungen“ eine nähere Statistik über eine grössere Anzahl von Knochenbrüchen, die er sowohl französischen als englischen Quellen entnahm. Seine Zusammenstellung bezieht sich auf 9 Jahre und zwar von 1806—1808 und von 1830—1837, in denen er 652 Unterschenkelbrüche zu verzeichnen in der Lage war.

Seinem Beispiele folgten Wallace und Norris, welche eine Statistik aus dem Hospital Pennsylvania in Philadelphia entworfen haben. Wallace stellte aus dem Zeitraume von 1751—1838 589 Fracturen des Unterschenkels zusammen, Norris hingegen verdanken wir eine Statistik aus den Jahren 1838—1849, die 380 Fälle der Literatur übergab.

In Schmidt's Jahrbüchern Bd. 73 vom J. 1852 finden wir einen statistisch-kritischen Bericht von F. Lente über die Fracturen, welche vom J. 1839 bis 1851 im New-Yorker Hospital behandelt worden sind. In diesem Berichte sind 579 Unterschenkelbrüche enthalten.

Weiterhin begegnen wir einer statistischen Arbeit über Knochenbrüche in der „Prager Vierteljahrschrift für die practische Heilkunde“, Bd. 53 J. 1857 von dem damaligen Secundärarzt Dr. Maticjowsky, unter Leitung des Chefs des Allgemeinen Krankenhauses zu Prag, Prof. Pitha, herrührend, welche sich auf

den Zeitraum vom J. 1843—1855 erstreckt und 293 Fälle von in Rede stehenden Fracturen auf 1086 Brüche überhaupt, bietet.

Eine weitere statistische Zusammenstellung von 79 Fällen stammt von Middeldorpf, die wir in den „Beiträgen zur Lehre von den Knochenbrüchen," Breslau 1853, treffen.

Die statistischen Daten aller genannten Autoren sind in nachfolgender Tabelle A. zusammengereiht und beziehen sich nur auf

A. Statistik der Unterschenkelfracturen bei alleiniger Hospital-Behandlung.

Beobachter	Malgaigne		Wallace	Norris	Lente	Matiejowsky	Middeldorpf	Total-Summe
Ort d. Behandlung	Paris Hôtel Dieu		Philadelphia Pennsylvania Hospital		New-York Hospital	Prag Allg. Krankenh.	Breslau Allerh. Hosp.	
Zeit d. Behandlung	11 Jahre		87 Jahre	12 Jahre	12 Jahre	12 Jahre	4 Jahre	
	1806—8	1830—1837	1751—1838	1838—49	1839—51	1843—55	1849—53	
Ossa cruris	515		576		442	230	40	
Tibia	29		—		45	33	8	
Fibula	108		13		32	30	9	
Malleoli	—		—		—	—	2	
	652		589	380	579	293	59	2552
Fracturen überhaupt	2347		1810	1441	1722	1086	325	

B. Statistik der Unterschenkelfracturen bei Hospital- und ambulanter Behandlung.

Beobachter	Lonsdale	Blasius	Gurlt	Total-Summe
Ort d. Behandlung	London Middlesex-Hospital	Halle chirurg. Klinik u. Polikl.	Berlin Hospital und chirurg. Poliklinik	
Zeit d. Behandlung	6 Jahre 1831—37	25 Jahre 1831—1855	5 Jahre 1851—56	
Ossa cruris	197	94	173	
Tibia	41	30	36	
Fibula	51	15	42	
Malleoli	—	—	32	
	289	139	283	711
Fracturen überhaupt	1901	—	1631	

im Hospital behandelte Fälle, während die Tabelle B. sich auf sowohl im Hospital als in ambulanter Behandlung stehende Fracturen bezieht. In letzterer Tabelle finden wir Edw. F. Lonsdale's Verzeichniss von 289 Fracturen — Zeit 1831—1837, — Blasius Zählungsergebniss von 139 Fällen, welches sich auf die Jahre von 1831—1836 erstreckt, Gurlt's Statistik aus dem Berliner Hospital und der chirurgischen Poliklinik — Zeit 1851—1856, in welcher er 283 Unterschenkelfracturen zusammenstellte.

Die tabellarische Zusammenstellung B. ist insofern von grösserer Bedeutung, als sie sich nicht nur auf in Krankenhäusern, sondern auch auf ambulatorisch behandelte Fälle bezieht, und ist somit mehr geeignet, einen genaueren Einblick in die Frequenzverhältnisse der Unterschenkelbrüche, wie sie in der That unter einer abgeschlossenen Bevölkerung vorkommen, zu verschaffen, als die Tabelle A.

Eine ansehnlichere statistische Arbeit finden wir fernerhin in Langenbeck's Archiv für Chirurgie: „Studien über Fracturen aus dem Hamburger allgemeinen Krankenhause" von Leisrink. (Archiv für Chirurg. 1872. Bd. 14. S. 223).

Leisrink veröffentlichte 122 Unterschenkelbrüche, von denen

a) 63 gemeinschaftlich beide Knochen, im unteren,
   32 im oberen und mittleren Drittel,

b) 12 die Tibia im unteren Drittel,

c) 15 die Fibula in verschiedenen Höhen betreffen.

Chronologisch reiht sich die statistische Zusammenstellung der in der Klinik des Prof. Kocher beobachteten Tibia- und Fibula-Fracturen den anderen hier an. Der tabellarischen Uebersicht sind 18 Fälle von isolirten Tibiafracturen, somit 26 %, 16 von isolirten Fracturen der Fibula, somit 24 %, und 34 von solchen der Malleolen, somit 50 % der hier behandelten Fälle zu entnehmen. In der tabellarischen Zusammenstellung ist der Unterschied zwischen den Fracturen der einzelnen Unterschenkelknochen und jenen der Malleolen deutlich hervorgehoben, worin eine Modification der Gepflogenheit vieler älterer Autoren liegt, indem dieselben die Fracturen der Fibula n ihrem unteren Drittel mit denen des Malleolus externus zusammenwarfen und sie kurzweg als Fracturen der Fibula hinstellten.

Aus neuerer Zeit stammt eine statistische Arbeit über Knochenbrüche von Chuawoszky (1895), welche in Maayor Orvosi's Archivum untergebracht ist, die mir aber leider unzugänglich blieb.

In Hildebrand's Jahresbericht für Chirurgie fand ich nur die Angabe, dass Chuawoszky's Tabellen über einzelne Brucharten mit den oben angeführten in vielen Punkten differiren.

1. Frequenz der Unterschenkelbrüche nach dem Lebensalter.

Aus allen Statistiken ist zu ersehen, dass die Unterschenkelbrüche im Allgemeinen 15—16 % aller Fracturen liefern und dass sie somit in der Häufigkeitsscala der Knochenbrüche an zweiter Stelle stehen. Den ersten Rang behaupten die Vorderarmbrüche mit 18 %. Von der Continuitätstrennung der Knochen des Unterschenkels durch Epiphysenlösung wird dabei abgesehen.

Dem Lebensalter noch liefern die Fracturen der unteren Extremitäten in den höchsten Decennien des Lebens die grösste Zahl an Brüchen. Das ausschlaggebende Moment für diese Erscheinung dürfte die anatomische Disposition zu Fracturen sein, die den Unterschenkelknochen eigen ist. Eine solche Disposition nimmt Prof. Kocher in seiner klassischen Abhandlung über „einige praktisch wichtige Fracturformen" auch für die Brüche am Oberschenkel an. Eine eingehendere Ausführung findet dieser Punkt noch in der Aetiologie der Unterschenkelbrüche.

Verschont von Unterschenkelbrüchen bleibt jedoch kein Alter, ja solche Fracturen kommen schon im Mutterleibe vor, wofür die in Folge schlechter Heilung zurück gebliebenen Dislocationen sprechen (v. Pitha—Billroth).

Unterschenkelbrüche entstehen ferner intra partum und zwar nicht so durch zu heftige Contractionen des Uterus, als vielmehr durch ungeschickte Manipulationen der Geburtshelfer.

Das Geschlecht weist bezüglich der Knochenbrüche in den verschiedenen Altersklassen grosse Differenzen auf. Während nämlich im Alter von 30—40 J. beiläufig 10 mal soviel Männer als Frauen von Knochenbrüchen befallen werden, — wobei die Beschäftigung der Männer, welche zu Verletzungen überhaupt und zu Fracturen insbesondere eher Veranlassung giebt, als die der Frauen, gewiss eine Rolle spielt, — ist im ersten Kindesalter bis zu 10 Jahren das Verhältniss nur annähernd 2 : 1 und im senilen Alter (in den Jahren 70—80) umgekehrt. In den Jahren 80—90 treten

Uebersicht der Unterschenkelfracturen nach

Fracturen	Unter 1 J.		1—2 J.		3—4 J.		5—6 J.		7—8 J.		9—10 J.	
Mann, Weib	M.	W.	M.	W.	M.	W.	M.	W.	M.	W.	M.	W.
Ossa cruris	—	—	2	—	—	—	—	—	1	—	1	—
Tibia	—	—	—	—	—	1	2	—	3	—	—	—
Fibula	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Malleoli	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summa:	—	—	2	—	—	1	2	—	5	—	1	—

sogar bei Weibern 7mal soviel Fracturen auf als bei Männern, was Gurlt folgendermaassen und, wie es scheint, zutreffend zu erklären versucht.

Die Bevölkerungsstatistik weist nämlich im Alter von über 60 Jahren eine ziemlich erhebliche Mehrzahl von Frauen nach, während sie unter diesem Alter in der Minderheit sind.

Ausserdem gestalten sich im höheren Alter die Lebensverhältnisse bei Mann und Weib ähnlicher, indem die Männer ihre so oft Fracturen bedingende Beschäftigung schon aufgegeben haben und in Folge ihrer physischen Schwäche eine gleich den Frauen ruhigere Lebensweise zu führen genöthigt sind. Die zu Fracturen disponirende Atrophie der Knochen hält bei beiden Geschlechtern gleichen Schritt und so kommt es, dass die Knochenbrüche überhaupt und die des Unterschenkels insbesondere unter gleichen Verhältnissen bei beiden Geschlechtern sich ereignen und natürlicher Weise bei demjenigen häufiger vorkommen, welches in der Mehrzahl ist.

Die Mehrzahl der Unterschenkelbrüche, wie die anderer Knochen bei Weibern erklärt sich vielleicht auch noch aus den Befunden Messerer's, die in der Aetiologie zur Erörterung gelangen.

Welchen Einfluss das Alter auf die Unterschenkelbrüche besitzt, ist aus nachfolgender Zusammenstellung, die ebenfalls dem Gurltschen Werke entnommen ist, zu ersehen.

Aus beistehender Tabelle ist zu entnehmen, dass dasjenige Alter die grösste Zahl an Unterschenkelbrüchen aufweist, welches

Altersklassen geordnet nach Gurlt.

11—12 J.		13—14 J.		15—20 J.		21—30 J.		31—40 J.		41—50 J.		51—60 J.		61—70 J.		71—80 J.		81—90 J.	
M.	W.	M.	W.	M.	W.	M.	W.	M.	W.	M.	W.	M.	W.	M.	W.	M.	W.	M.	W.
3	—	1	—	13	3	29	5	42	2	16	2	12	3	2	3	2	2	—	—
1	—	1	1	4	—	1	—	2	—	1	—	—	2	1	1	—	—	—	—
—	—	—	—	1	—	9	3	6	3	4	—	4	1	—	—	1	—	—	—
—	—	—	—	2	—	5	—	9	—	5	1	2	2	—	—	—	—	—	—
4	—	2	1	20	3	44	8	59	5	26	3	18	8	3	4	3	2	—	—

im Kampfe ums Dasein am meisten den Gefahren, wie sie die verschiedenen Berufsarten mit sich bringen, ausgesetzt ist. Und so sehen wir, dass das vierte Lebensdecennium die grösste Zahl von Unterschenkelfracturen aufweist, womit unter Anderen auch die von Matiejowsky angegebene Statistik übereinstimmt. Vor wie nach diesem Decennium, gegen den Anfang und gegen das Ende des Lebens hin, nimmt die Häufigkeit in demselben Verhältnisse ab.

Bei der Betrachtung der einzelnen Decennien bemerkt man jedoch, dass die Giltigkeit des letzten Satzes sich nur auf die ersten 7 Decennien erstreckt, während vom 8ten Decennium angefangen ein rasch zunehmendes Sinken in der Bruchfrequenz bis in das höchste Alter eintritt, was aus der Abnahme der Zahl der ndividuen in diesem Alter leicht erklärlich ist. Vergleicht man aber die am Orte der Beobachtung in verschiedenen Altersstufen sich befindende Bevölkerung, so findet man, wie Gurlt in seinem „Lehrbuche über Knochenbrüche" S. 146 meint, dass im Verhältniss zur geringen Zahl von Individuen, welche über 60 Jahre alt sind, eine ungewöhnlich grosse Menge von Knochenbrüchen beobachtet wird. Dieser Behauptung verleiht Gurlt mit folgender Erklärung eine Stütze: abgesehen von der Unbehülflichkeit der Greise in Folge der Schwerhörigkeit, Schwachsichtigkeit etc., welche dem Verunglücken Vorschub leisten, sind ihre Knochen, vermöge ihrer senilen Beschaffenheit, zu Fracturen prädisponirt. Näheres darüber in der Aetiologie.

bald, dass diesen vereinzelten und dem richtigen Verhältnisse der Bevölkerung nicht entsprechenden Berichten, kein besonderer Werth beizulegen ist. Nur die Statistik der beim Militär vorkommenden Brüche liesse sich noch gewissermaassen verwerthen, indem wir da schon genaueren Verzeichnissen begegnen. So könnte man aus diesen Angaben einen gewissen Schluss auf die Aetiologie der Fracturen machen, da beispielsweise die Berichte der deutschen und österreichischen Marine übereinstimmend an Bord eine doppelt so grosse Frequenz der Fracturen ergeben, als auf dem Lande. Diese statistischen Angaben verlieren jedoch hierdurch an Werth, weil der Einfluss der einzelnen Waffengattungen auf die Entstehung der Fracturen keine Berücksichtigung findet.

Da wir es bei den Unterschenkelbrüchen mit 2 Knochen zu thun haben, so fragt es sich, ob immer beide Knochen vereint brechen, oder ob häufiger isolirte Fracturen derselben vorkommen.

Nun, wenn wir die Statistik, immer die höchste Instanz in solchen Fällen, befragen, so erfahren wir, dass sowohl isolirte Brüche der Tibia, als auch solche der Fibula vorkommen, dass jedoch diese isolirten Fracturen die selteneren sind. So ist mitunter namentlich bei directen Fracturen, welche durch heftigen Schlag oder Stoss bedingt sind, nur die Tibia allein im oberen Drittel gebrochen; umgekehrt bricht durch eine derartige, direct einwirkende Gewalt die Fibula eher im unteren Drittel, weil sie hier nicht so eingeschlossen und geschützt in den dicken Muskellagen liegt, wie in der oberen Hälfte. Dabei sind Einzelfracturen der Tibia viel seltener, als jene der Fibula und vorwiegend directer Art, da indirecte Tibiafracturen fast immer die Fibula mitreissen, sei es unmittelbar durch die Gewalt der primären Knickung und Verschiebung, oder mittelbar, d. h. erst in Folge des auf die Tibiafractur folgenden Falles, wenn diese im Stehen geschah. Das Hinstürzen des Körpers bricht dann natürlich die verhältnissmässig schwache Fibula, und dieser spätere (secundäre) Bruch ist eben deshalb an den Ort der früher erfolgten Tibiafractur nicht gebunden. Im Allgemeinen ist der Vorgang dann so, dass die Fibula höher oben bricht, als die Tibia, wiewohl auch gleich hohe und sogar tiefer gelegene Fracturen des Wadenbeins vorkommen. (Leser.) Auch wenn die Tibia durch einen Fall auf den Fuss bricht und

der Verletzte plötzlich aufsteht, bricht die Fibula unter dem Gewichte des Körpers secundär zusammen, wenn Patient auf das verletzte Bein sich zu stützen versuchte. Auf diesen Umstand weist Richet in einem seiner klinischen Vorträge hin und bemerkt weiterhin, dass isolirte Fracturen der Tibia beim Fall auf die Füsse nur dann vorkommen, wenn Patient nach erlittenem Bruch der Tibia es vermeidet, sich aufzurichten. (Schmidt's Jahrbücher, 1876. Bd. 172, S. 165.)

Der hinzugetretene Wadenbeinbruch begünstigt die Dislocation des Schienbeinbruches, der früher durch die Fibula zusammen gehalten wurde. Die Dislocation wird schon durch den Sturz des Körpers erzeugt und dann durch den Muskelzug vermehrt. Nicht selten kommt dabei Verzahnunug der Fragmente vor. Bleibt der Fuss im Momente des Falles irgend wo hängen, oder wird fixirt, so entsteht eine Torsion des unteren Fragmentes und eine Dislocatio ad peripheriam, eine sehr missliche Complication.

Der Bruch beider Knochen geschieht vorwiegend in der Mitte und im unteren Drittel (indirecte Fracturen), directe Brüche kommen natürlich an allen Stellen vor, wobei die Nähe der Gelenke das schwerste Attribut bildet. — Doppelbrüche, mehrfache Brüche, Splitterbrüche, und mit Wunden complicirte Fracturen sind nirgends so häufig als an der Tibia, die wegen ihrer geringen Bedeckung mehr als irgend ein anderer Knochen Traumen aller Art exponirt ist (v. Pitha-Billroth).

Näheres darüber in der Eintheilung der Unterschenkelbrüche.

II. Aetiologie.

A. Intrauterine Fracturen.

Wie aus den Ausführungen der Statistik hervorgeht, ist der Mensch in allen seinen Altersstufen jenen Schädlichkeiten ausgesetzt die zu Unterschenkelfracturen führen, ja der Mensch ist schon zu einer Zeit, in der er diesen Namen noch nicht verdient, vor Fracturen nicht geschützt. Die Zahl der Fracturen, die der Embryo im Mutterleibe erleidet, ist nicht gering, und dort sind es wieder die Unterschenkelknochen, die einen Löwenantheil der Fracturzahl für sich beanspruchen. Diese Thatsache ist in der natürlichen und normalen Lage des Embryo im Uterus begründet.

bilden doch bei der genannten Lage gerade die Unterschenkel den für Gewalten zugänglichsten Körpertheil des Embryo.

In der Literatur finden wir zahlreiche Beobachtungen über intrauterine Fracturen der Unterschenkelknochen, von denen wir hier einige anführen wollen. Ueber die Entstehung dieser Fracturen sind jedoch die Autoren nicht einig. Die Einen nehmen heftige Uteruscontractionen während der Schwangerschaft an, die Anderen hingegen geben den auf den Unterleib der Mutter einwirkenden Traumen als Aetiologie der intrauterinen Unterschenkelbrüche den Vorzug. Zu den ersteren gehört Conrad, der in einem Vortrage über die „Wirkung des Uterusdruckes auf die Frucht während der Schwangerschaft," gehalten im Jahre 1876 in einer Sitzung des med.-pharmak. Bezirksvereines Bern, die Uteruscontractionen als Ursache der intrauterinen Unterschenkelfracturen hinstellt. (Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. 1877. VII. Jahrgang). Der Fall betraf eine 5 monatliche Frucht, welche von einer gesunden Frau spontan ausgestossen wurde, nachdem sie schon 5 Wochen an heftigen wehenartigen Schmerzen gelitten hatte. Wie die sorgfältige unter Leitung des Prof. Langhans unternommene anatomische Untersuchung ergab, besass die Frucht unter anderen Knochenbrüchen auch Diaphysenfracturen der Extremitäten. Diese angeborenen Brüche sollen nach Conrad durch frühzeitige Uteruscontractionen entstanden sein.

Billroth hingegen vertritt die Ansicht, dass intrauterine Fracturen sowohl durch Uteruscontractionen, als durch Stoss und Schlag gegen den schwangeren Leib entstehen können. Auch ein älterer Autor, Ollivier, spricht über intrauterine Brüche, die in Folge angethaner Gewalt vorkommen. (Prager Vierteljahrschrift 1845. Bd. 2. S. 238). Unterschenkelbrüche derselben Provenienz erwähnt Bosmer im Brit. Med. Jour. 1857.

Auch Bruns ist der Meinung, dass intrauterine Fracturen der Unterschenkel, die zu den exponirtesten Theilen des Foetus gehören, häufiger durch Traumen entstehen. Auch bei Gurlt finden wir 15 aus der Literatur zusammengetragene Fälle, in denen sowohl isolirte als Fracturen beider Knochen, frische oder alte, nicht consolidirte oder aber mit Deformationen geheilte Brüche vertreten sind. Manche dieser Fälle zeigten ausser anderen Defecten auch mangelhafte Ossificationsvorgänge, mitunter fehlte sogar

die ganze Fibula. Fälle, wo bei zum Theil, aber deform ausgeheilten Unterschenkelfracturen Defecte zu constatiren waren, finden sich in der Literatur mehrfach mitgetheilt. So citirt Robert einige Fälle, darunter einen von Duval. Billroth referirt im Archiv für Chirurgie. 1861. Bd. 1. S. 252 über einen angeborenen Defect der ganzen Tibia und einen Defect des Malleolus externus, nebst Deformitäten der vorhandenen Unterschenkelknochen.

Im Jahre 1870 theilte Mosengeil aus der Klinik Busch in Bonn einen Fall von winkliger Knickung der Tibia mit vollständigem Defect der Fibula mit (Langenbeck's Archiv für Chir. 1870. Bd. 12. S. 66).

In Langenbeck's Archiv Bd. 34 Abth. 33 S. 668 finden wir ferner einen Vortrag von Heinrich Braun, gehalten auf dem XV. Congress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin im Jahre 1886, über intrauterine Fracturen der Tibia. Braun hält die intrauterinen Fracturen der Tibia für häufiger, als man allgemein annimmt, und führt 27 Fälle, von denen 5 eigener Beobachtung und 22 aus der Literatur, an. In letzterer Zahl sind die Fälle von Blasius und Wagstaffe enthalten. Neben einer charakteristischen Biegung oder winkeligen Knickung, welche niemals im oberen, selten im mittleren und am häufigsten im unteren Drittel der Tibia vorkommen, ist nach vielen Beobachtungen von Braun, auch ein partieller oder totaler Defect der Fibula constatirt worden. Die Entstehung der intrauterinen Fracturen ist in einer mangelhaften Verknöcherung zu suchen, wie dies Broca und Blasius thaten.

Die auf den Knochen wirkenden Muskelcontractionen sollen nach Broca eine Fractur des unvollständig verknöcherten Knochens bedingen können. (Referat im Journ. für Kinderkrankheiten von Behrend und Hildebrand. 1854. Bd. XXIII). Ebensowenig ist nach Braun Rhachitis als Ursache der Fracturen anzunehmen, eine Ansicht, welche jedoch ansehnliche Autoren wie Houel, Gurlt und Bruns nicht theilen. Letztere nehmen vielmehr unter anderen auch die Rhachitis und Lues als Ursache der intrauterinen Fracturen an. Nach Braun sollen nur Contractionen der Gebärmutterwand und äussere Traumen die Fracturen bedingen. Zu bemerken ist noch, dass der Knochen der Tibia, welcher eine Fractur erlitten hat, in seinem Wachsthum zurückbleibt, wodurch

eine Verkürzung bis auf 10 cm entstehen kann. Aehnliche Beobachtungen machten auch Blasius, Sachse, Wagstaffe, Mosengeil und Schnelle.

Im Jahre 1896 publicirte Bittner im Vereine deutscher Aerzte in Prag einen Fall von intrauteriner Fractur des Unterschenkels. Der Fall betraf ein 3 Monate altes, reif geborenes Kind, dessen rechter Unterschenkel an der Grenze zwischen unterem und mittlerem Drittel eine Knickung und abnorme Beweglichkeit zeigte.

In Bezug auf Aetiologie macht Bittner aus dem Befunde am Unterschenkel folgenden Schluss: da über dem Knickungswinkel eine 1 cm lange trichterförmige, narbenähnliche Einziehung der Haut sich befindet, so ist anzunehmen, dass der Foetus bei seinen Bewegungen mit dem Beine an einem amniotischen Strange hängen geblieben sei und durch weitere Bewegung eine Fractur an der fixirten Stelle erlitten habe. Diese geringe Gewalt war aber deswegen im Stande eine Fractur zu erzeugen, weil wahrscheinlich an dieser Stelle eine mangelhafte Ossification vorhanden war.

Auch Watjoff theilte im Jahre 1896 aus der Charité in Berlin einen Fall von intrauteriner Fractur mit. (Deutsche Med. Wochenschrift. 1896. S. 842).

B. Intra partum entstandene Fracturen.

Fracturen des Unterschenkels entstehen ferner intra partum. (Bruns, Küstner, „Verletzungen der Extremitäten des Kindes bei der Geburt", Otto v. Bünger).

In Prof. P. Müller's Handbuch der Geburtshülfe. Bd. 3. S. 310 fand ich eine Abhandlung von Otto Küstner über Verletzungen der Extremitäten des Kindes während der Geburt, welche er ebenfalls aufs Kerbholz des Geburtshelfers gesetzt wissen will. Er beobachtete Fracturen der Tibia, welche meist durch drehende Bewegungen bei geburtshülflichen Operationen entstanden sind.

Otto v. Büngner referirte auf dem chirurgischen Congress 1890 zu Berlin über 5 Fälle von intra partum entstandenen Diaphysenbrüchen der Unterschenkelknochen, die alle auf der Klinik zu Halle beobachtet wurden, darunter einen Fall von ihm

selbst. Diese Fracturen, die er als indirecte bezeichnet, sollen Biegungs- oder Abknickungsfracturen sein und ihre Aetiologie gleicht der von Küstner angenommenen. Die ohne geleistete Kunsthilfe zu Stande gekommenen Fracturen haben noch eine dunkle Herkunft. — Diese Brüche sind von hoher Bedeutung, weil sie zu sehr schlimmen Folgen führen, nämlich zu Pseudarthrosen, welche jeder Therapie trotzen. Den Grund dieser Erfolglosigkeit sucht Büngner in folgenden Momenten: 1) In der meist mangelnden, oder mangelhaften Behandlung in den ersten Monaten des Lebens. 2) In der schrägen Bruchrichtung und Winkelstellung der Fragmente.

Bestand die Pseudarthrose schon längere Zeit, so kommt es stets zu mehr oder weniger ausgesprochener Inactivitätsatrophie der betreffenden Extremität.

C. Extrauterine Fracturen.

Wie bei allen anderen extrauterinen Fracturen, so haben wir auch bei den Brüchen des Unterschenkels zu unterscheiden prädisponirende Momente, welche indirect die Entstehung der Fracturen unterstützen, und mechanische Veranlassungen oder Gelegenheitsursachen. Darnach theilen wir die allgemeine Aetiologie in zwei Gruppen:

1. Praedispositionen

welche in a) physiologische, b) pathologische zerfallen.

a) Physiologische Prädisposition.

Zu den physiologischen Praedispositionen sind folgende zu zählen:

1. Dimensionen und Lage der Unterschenkelknochen
2. Textur derselben
3. Jahreszahl
4. Beschäftigung
5. Alter und Geschlecht.

1. Die Lage und Dimension der Unterschenkelknochen spielen unter den Prädispositionen zu Fracturen derselben eine hervorragende Rolle. Die Unterschenkelknochen sind als Röhrenknochen ihrer Länge und ihrer wenig geschützten Lage wegen den Gewalten

mehr ausgesetzt, als kurze und von Weichtheilen bedeckte Knochen, ja sie unterstützen geradezu ihre eigene Beschädigung. Bei der Einwirkung einer Gewalt bedient sich nämlich letztere eines Theiles des Knochens, eben seiner Länge wegen, als Hebels, vermittelst dessen sie die Continuität des Knochens leichter überwindet.

Da überdies der Unterschenkel bei den meisten Beschäftigungen des Menschen mit verschiedenen Fremdkörpern in eine oft gewaltsame Berührung kommt (so z. B. Fracturen des Unterschenkels durch Auffallen eines Balkens, durch Ueberfahrenwerden, etc.), so leuchtet es ohne weiteres ein, warum die Unterschenkelbrüche, wie in der Statistik ausgeführt wurde, den 2ten Rang in der Häufigkeitsscala der Knochenfracturen behaupten.

Ad. 2. Die Textur der Unterschenkelknochen nimmt infolge dessen einen Einfluss auf deren Brüchigkeit, weil von ihr die Elasticität und Festigkeit der Knochen abhängt.

Unter Elasticität der Knochen im Allgemeinen versteht man ihre Eigenschaft, aus der Gestaltsveränderung wieder zur früheren Form zurückkehren zu können, während man als Festigkeit des Knochens seine Widerstandskraft gegen äussere auf die Aufhebung seiner Continuität gerichtete Einwirkung bezeichnet.

Versuche über die 2 genannten Eigenschaften stammen noch aus dem vorigen Jahrhundert: so von Muschenbroek (1762), Beraw, Wilson, C. O. Weber, dann von Blasius, Rauber. Von allen Versuchen beanspruchen die Resultate von Rauber's Experimenten noch den grössten Werth.

In practischer Beziehung können sie jedoch keine Verwendung finden, weil sie sich nur auf die einzelnen Knochensubstanzen, auf die Compacta und Spongiosa beziehen, während doch nur die Festigkeit der Knochen im Ganzen ein practisches Interesse beanspruchen kann. Das Verdienst, diese Frage gelöst zu haben, gehört Messerer. Seinen Versuchen zufolge steht in erster Festigkeitsreihe die Tibia, in letzter aller Knochen die Fibula. Aus diesem Umstande wird es zur Genüge klar, worauf schon in der Statistik hingewiesen wurde, warum die isolirten Fracturen der Tibia im Vergleich mit denen der Fibula seltener vorkommen (s. Tabellen in der Statistik) und warum mit Fracturen der Tibia sehr oft auch ein Fibulabruch vergesellschaftet ist. Denn eine Gewalt, welche den stärksten unter den Knochen gebrochen hat,

wird doch am letzten Schwächling keinen Halt machen. Bei dieser Gelegenheit sei auch darauf hingewiesen, wie es kommt, dass die Tibia seltener an ihrem oberen, oder mittleren Drittel, als überwiegend an ihrem unteren Drittel bricht. Darüber finden wir bei Bruns folgende Erklärung: die Festigkeit eines Röhrenknochens, meint der Autor, wird nicht nur von seiner Dicke und Länge beeinflusst, sondern auch von der Richtung seiner Längsaxe. Durch vorhandene Krümmungen der Längsaxe erfährt zwar der Knochen einen Gewinn an federnder Kraft, aber hiermit auch eine bedeutende Schädigung seiner Strebfestigkeit. Wenn der Knochen nach einer gewissen Richtung schon von Haus aus gekrümmt ist, so wird er ja durch eine geringere Gewalt in dieser Richtung weiter gekrümmt werden können, als wenn er bei demselben Durchmesser einen geraden Verlauf hätte. Und die Tibia ist es doch, welche an dem Uebergange ihres mittleren in das untere Drittel ziemlich stark gekrümmt ist und ausserdem am Sagittaldurchmesser abgenommen hat. Ihre vordere, innere Fläche besitzt daselbst die stärkste Concavität (Hoffa). Es wird daher nicht wundern, warum man an dieser zu Fracturen prädisponirten Stelle, an diesem Locus minoris resistentiae, die überwiegende Zahl von Fracturen zu verzeichnen hat, womit auch unsere Krankengeschichten übereinstimmen (vergl. No. 30).

Ein Blick auf die tabellarische Zusammenstellung lehrt, dass von 18 isolirten Tibiafracturen mehr als $^2/_3$, nämlich 13, ihre Localisation im unteren Drittel zeigen. Schon diese geringe Anzahl von Schienbeinbrüchen demonstrirt deutlich, welche Zerbrechlichkeit der Uebergang des mittleren in das untere Drittel besitzt, da doch mehr als 75 pCt. aller Fracturen an dieser Stelle entstanden sind.

Wie häufig das untere Drittel der Tibia von Brüchen begünstigt ist, wird auch durch die in der Statistik angeführten Ermittlungen von Leisrink deutlich bewiesen (Archiv für Chirurgie. 1872. Bd. 14. S. 251). Von 122 Unterschenkelbrüchen beansprucht nach Leisrink das untere Ende der Tibia 89, also rund $^2/_3$ aller Fracturen. Die zweithäufigste Stelle der Fracturen ist das mittlere Drittel. Dass man jedoch die Fracturen des Unterschenkels nicht nur in 2 Gruppen, d. h. in die des mittleren und unteren Drittels eintheilen darf, sondern auch das obere Drittel mit in Rechnung ziehen muss, betont Richet mit besonderem

Nachdrucke (Schmidt's Jahrbücher. 1876. Bd. 172. S. 166). Im oberen Drittel kommen die Fracturen allerdings viel seltener vor, da dasselbe stark verdickt ist und insbesondere in den Condylen breit ausladet.

3. und 4. Von welchem Einflusse auf die Fracturen des Unterschenkels die Jahreszeiten sind, wurde in der Statistik genügend dargethan. Dass fernerhin die Beschäftigung eines Menschen auf die Entstehung der Fracturen der Tibia und Fibula einen Einfluss hat, ist ohne weiteres klar. Wenn auch genaue Ermittelungen in dieser Richtung noch fehlen, so ist es doch Jedermann klar, dass ein mit Gefahren, Traumen, etc. verbundener Beruf eher zu Fracturen führen wird, als eine gefahrlose Beschäftigung. Ein schwerer Arbeit obliegender Fabrikarbeiter wird eher seinen Unterschenkel brechen können, als ein spazierender Privatier.

5. Auch des Einflusses des Geschlechtes und des Alters auf die Unterschenkelfracturen wurde schon gedacht. Die Fracturen sind beim männlichen Geschlechte bis etwa zum 7ten Lebensdecennium häufiger, als beim weiblichen. Der Grund dieser Erscheinung liegt in der Beschäftigung des Mannes. Der Knochenbau des Weibes ist allerdings graciler, als der des Mannes und man wäre versucht anzunehmen, dass dieser letztere Umstand genügend in die Wagschale falle, um das Minus an Gelegenheitsursachen beim Weibe zu ersetzen. Wenn das jedoch nicht der Fall ist, so sind daran nur die Festigkeitswerthe Schuld, welche für beide Geschlechter die gleichen sind (Messerer).

Nun auf das Alter zurückkommend, wäre zu bemerken, dass ein jeder Abschnitt desselben seine Praedispositionen besitzt. So praedisponiren die Unbehilflichkeit der einen, wie die oft verwegenen Spiele anderer Kinder, zu Fracturen, die meistens indirecte sind. Wohl könnte man entgegenhalten, dass die indirect wirkende Gewalt an den knorpelig unterbrochenen Stellen zwischen Epi- und Diaphysen ebenfalls gebrochen wird, indem ihre Fortleitung eine erhebliche Abschwächung daselbst erfährt.

Dieser Einwand wäre allerdings zu beachten, und bleibt für das niedrigste Kindesalter auch bestehen, für die späteren Kindesjahre hingegen, wo die Ossification der Knorpelscheiben bedeutende Fortschritte gemacht hat, hat derselbe keine

Giltigkeit mehr. Wenn man noch dazu die bei Kindern gar nicht seltene Rhachitis beachtet, wird die relativ hohe Bruchfrequenz der Unterschenkelknochen bei Kindern nicht mehr befremden. Von besonderer Bedeutung ist die Rhachitis für die unvollständigen Fracturen, die sogenannten Infractionen. Für letztere ist besonders das kindliche Alter zwischen dem 3.—10. Jahre günstig, worauf sowohl Leichenexperimente, als klinische Erfahrungen hindeuten. Vor dem 3ten und nach dem 10ten Jahre sind die Infractionen selten. Auch die bei geburtshilflichen Operationen vorkommenden Brüche sind nur selten Infractionen.

Im mittleren kräftigen Alter, wo die Last des Lebens am meisten drückt, bleiben auch die Knochenbrüche nicht im Hintergrunde. Und da ist es besonders das 4te und 5te Decennium, welches am meisten von Knochenbrüchen begünstigt ist (s. Krankengeschichten).

Für die Richtigkeit dieses Satzes sprechen deutlich auch die Befunde aus unseren Krankengeschichten. Evident erscheint diese Thatsache insbesondere bei den Malleolar- und Fibulafracturen. Bei den ersteren sehen wir von 34 Brüchen 19 aus dem IV. und V. Lebensdecennium, bei den letzteren entfallen von 16 Fällen 8 auf diesen zwei Decennien.

Nun das hohe Alter — senectus ipsa morbus. — Die feste Knochensubstanz schwindet, die Markhöhlen werden grösser und mit Fett ausgefüllt, die Festigkeit des Knochens nimmt in Folge dessen ab, und der Knochen bricht schon bei geringer Veranlassung.

b) Pathologische Prädispositionen.

Zu den pathologischen Prädispositionen sind folgende zu zählen:

1. Inactivitäts- und neuropathische Atrophie.
2. Osteomalacie.
3. Maligne Tumoren.
4. Osteomyelitis.
5. Caries.
6. Rhachitis.
7. Syphilis.
8. Scorbut.

Die pathologischen Prädispositionen verursachen eine hervor-

ragende Anzahl von Fracturen. Vor der Besprechung dieses Capitels seien noch die sog. Spontanfracturen der Unterschenkelknochen erwähnt. Sie heissen so, weil dabei keine anatomische oder pathologische Grundlage für die so häufigen Brüche nachzuweisen ist, und weil eine minimale Gewalteinwirkung genügt, um sie hervorzubringen. Gurlt führt 23 aus der Literatur zusammengestellte Fälle an, wo neben anderen, insbesondere die Unterschenkelknochen sich einer ansehnlichen Bruchhäufigkeit erfreuen. Ein im Middlesex-Hospital in London behandeltes 14jähriges Mädchen erlitt an ihrem rechten Unterschenkel sogar dreimal Brüche spontaner Natur. In einem anderen Falle litten 3 Kinder derselben Eltern an spontanen Fracturen, wobei die des Unterschenkels jedesmal vertreten waren. Indem bei dieser erblichen Disposition zu Fracturen kein genügender Grund für dieselben aufzufinden ist, da weder die Eltern noch die Kinder an irgend welcher Cachexie litten, so dürfte es damit, meint Gurlt, eine ähnliche Bewandtniss haben, wie mit der erblichen Neigung zu Blutungen. Die von Vielen angenommene Erklärungsweise dieser Knochenbrüchigkeit, wonach eine zu grosse Ablagerung von Kalksalzen in den Knochen dieselbe bedingen soll, wird von Gurlt verworfen. Es bleibt nichts übrig, als diese Fracturen nur auf idiopathischer Basis entstanden zu bezeichnen. Idiopathisch — ein trefflicher Ausdruck für Fälle, in denen man nicht weiss, woher und warum!

Bemerkenswerth für die Spontanfracturen ist die rasche Reparationsfähigkeit derselben. Eine solche Fractur heilt sogar rascher, als die an einem normalen Knochen entstandene.

Alle anderen Zustände der Knochensubstanz, welche zu Fracturen disponiren, bezeichnet man seit Lobstein als Osteopsathyrosis.

1. Bei der Inactivitäts- und neuropathischen Atrophie verliert der Unterschenkelknochen entweder in seinen beiden Substanzen an Masse, also von innen und aussen, oder nur von innen her, wobei sein Gefüge von aussen scheinbar nicht alterirt erscheint. Diese Atrophie der Tibia und Fibula kommt bei Lähmungen vor. Bruns und Wolferman erklären die Neigung der Knochen zu Fracturen in diesem Falle durch eingetretene Veränderung in der Apposition und Resorption der Knochensubstanz, wobei beim Stillstehen der ersteren und Vorschreiten der letzteren die Knochenbrüchigkeit ausserordentlich zunehmen soll.

Die neuropathische Atrophie wird durch Tabes dorsalis bedingt, wobei es sich nach Charcot um eine hochgradige Ernährungsstörung handelt. Einschlägige Beispiele genannter Atrophien führt Gurlt an. Die Patienten litten neben Fracturen anderer Knochen, auch an solchen der Tibia und Fibula, die ohne genügende Ursache, ja oft während der Bettruhe auftraten.

2. Die Osteomalacie bildet besonders bei Weibern eine nicht seltene Disposition zu Unterschenkelbrüchen. Mag das Wesen der Osteomalacie noch ein unklares sein, mag sie in einem rein passiven Decalcinationsprocesse, oder in einem activen Entzündungsvorgange (Volkmann) bestehen, das Eine steht fest, dass sie zu hochgradigen Veränderungen und somit zu leichter Brüchigkeit der Knochen führt.

Eine besondere Form der Osteomalacie, spontane Malacie von Volkmann, und Ostitis deformans von Czerny benannt, befällt fast nur die Unterschenkelknochen. Indem sie die Knochen rareficirt, vermindert sie ihre Widerstandskraft gegen äussere Gewalten. Die durch Scoutetten, Mosetig, Weinlechner, Czerny, Volkmann bekannt gewordenen Fälle betrafen theils nur einen, theils beide Unterschenkel. Volkmann constatirte bei seinen Untersuchungen, dass die Compacta zum grossen Theile geschwunden und durch Spongiosa ersetzt war.

Paget theilte 5 Fälle von Ostitis deformans mit, bei denen die anatomische Untersuchung gleichfalls eine Osteoporose, eine Vergrösserung der Havers'schen Canälchen mit Schwund der Compacta nachwies. Betroffen waren die Unterschenkelknochen und der Schädel (Schmidt's Jahrbücher. 1878. Bd. 180. S. 48 über Ostitis deformans).

3. Von den Geschwülsten, die den Unterschenkelknochen zu Brüchen disponiren, ist das Sarcom und besonders das Carcinom zu erwähnen. Letzteres kann sowohl primär, als secundär im Knochen etablirt, eine Atrophie desselben bedingen und somit seine Festigkeit vermindern. Secundär tritt es entweder per contiguitatem aus den Weichtheilen des Unterschenkels auf den Knochen übergreifend auf, wie ein von Volkmann beobachteter Fall lehrt, wo ein Hautkrebs auf den Knochen überwucherte, oder das Carcinom tritt per metastasin auf. Einen Fall von Carcinoma Tibiae unbekannten Ursprungs beobachtete Middeldorpf (Beiträge zur

Lehre von den Knochenbrüchen). Die Heilung durch Carcinom bedingter Fracturen erfolgt nur selten.

Anschliessend sei noch die Echinococcusgeschwulst erwähnt, die in der Tibia beobachtet wurde und zu Fracturen derselben führte.

Gurlt führt 2 solcher Fälle auf 4 Echinokokken in Knochen überhaupt an.

Bruns sammelte 11 Fälle, von denen ebenfalls 2 der Tibia zukommen. Nun scheint Bruns die der Literatur noch im Jahre 1870 anvertraute Anzahl von 21—22 Fällen von Echinococcus in den Knochen übersehen zu haben.

Ernst Küster berichtete nämlich 1870 in einer Sitzung der Medicinischen Gesellschaft zu Berlin anlässlich eines Referates über einen Echinococcusfall im Knochen aus dem Krankenhause Bethanien in Berlin, über 21—22 (ein Fall war zweifelhaft) aus der Literatur gesammelte Knochenechinokokken, von welchen 6 auf die Tibia entfallen. Mehrere Male führte diese Geschwulst zu Fracturen (Berliner klinische Wochenschrift 1870. S. 145).

Die Widerstandskraft des Knochens wird dadurch vermindert, dass der Knochen von innen her atrophirt und in Folge dessen dünner geworden, leichter fracturirt.

4. Die Entzündung des Knochens führt auch zur Brüchigkeit desselben.

Bei der Osteomyelitis wird der Knochen entweder nekrotisch oder er vereitert. Es entsteht ein centraler Knochenabscess.

Die relative Seltenheit der Fracturen der Unterschenkelknochen im Vergleich zum Befallenwerden derselben von Osteomyelitis erklärt sich daher, dass gleichzeitig mit der Nekrosirung des Knochens eine Knochenneubildung stattfindet; es entsteht eine Todtenlade, die für die Aufrechterhaltung der Continuität sorgt. Nun erfolgt aber die Nekrosirung rascher als die Bildung der Knochenlade, oder ist dieselbe nur mangelhaft, so bricht der Knochen an dieser Stelle leicht ein.

Derartige Fracturen, welche Gurlt noch als grosse Rarität bezeichnete, sind nicht gar so selten. Stellt doch Bruns 50 aus der Literatur gesammelte und 7 Fälle eigener Beobachtung zusammen, von welchen $^1/_3$ die Unterschenkelknochen betraf. Auch Blasius citirt einen Fall von Fractur der Tibia bei Osteomyelitis.

5. Caries der Unterschenkelknochen führt ausserordentlich selten zu Fracturen derselben.

Einen Fall von Tibiafractur bei Caries theilt Tardieu im Jahre 1839 mit. Sein Patient hat sich bei einem Falle die Tibia an dieser Stelle gebrochen, wo die Nekrose sass.

Ein zweiter solcher Fall ist durch Billroth bekannt geworden.

6. Die so häufig bei Kindern vorkommende Rhachitis, deren Wesen in der Production unvollständig verkalkten Knochengewebes besteht, ist, da der Knochen in Folge dessen weich bleibt, eine ausserordentlich häufige Disposition zu Fracturen, insbesondere an den unteren Extremitäten, auf welchen die ganze Körperlast ruht. Auch in unseren Anamnesen fanden sich bei mehreren Patienten rhachitische Knochenveränderungen.

So präsentirten sich die Knochen bei dem 10jährigen G. Friedli als ausgesprochen rhachitisch (Tibiafractur V). Pat. besass sowohl am Schädel als an den Extremitäten ausgesprochene Merkmale von Rhachitis, die vielleicht auch mit einen Grund bildete, dass die Heilung der Fractur eine etwas protrahirte war. Letzteren Umstand erklärt auch der 14tägige therapielose Zeitraum, der bis zum Beginn der Behandlung verstrichen ist.

Wie schon früher bemerkt wurde, sind jedoch bei der Rhachitis die Infractionen häufiger, als die vollständigen Fracturen.

7. Was die allgemein verbreitete Constitutionskrankheit, die Syphilis, betrifft, so scheint dieselbe keine hervorragende Rolle bei den Unterschenkelfracturen zu spielen.

Gurlt konnte im Ganzen nur 6 Fälle von Fracturen beider Knochen und einen nur der Fibula allein in der Literatur ausfindig machen. Nicht bei allen konnte jedoch mit Sicherheit die Syphilis als Ursache beschuldigt werden.

Um sich in solchen zweifelhaften Fällen zu helfen, dachte man daran, ob nicht das zur Syphilis-Therapie verwandte Quecksilber zur allgemeinen Kachexie und somit zu Fracturen führt. Als eine, wenn auch nur schwache Stütze für diese Annahme sei eine in Virchov's Archiv für pathologische Anatomie (1858. Bd. 15. S. 231) enthaltene Notiz angeführt, welche sich auf die Entstehung von Knochenbrüchen bezieht, ferner eine in Schmidt's Jahrbüchern (1847. Bd. 56. S. 79) befindliche Angabe über die Brüchigkeit der Knochen bei Lues von J. Venot.

Sigmund bestreitet eine solche Disposition der Syphilitiker zu Knochenbrüchen, ebenso sprechen die Experimente von Overbeck und Kussmaul gegen die prädisponirende Wirkung des Merkurialismus. Dagegen ist die Syphilis im Stande, auf dem Wege localer Knochenaffectionen Brüche herbeizuführen.

Es tritt hierbei eine Rarefaction des Knochens und somit Brüchigkeit desselben ein. Es kommt zu Ostitis, Periostitis, Osteomyelitis, woraus sich die bei Gurlt angeführten Dolores osteocopi erklären lassen, welche an der Bruchstelle früher von den Patienten empfunden wurden. Nach J. Venot sollen die im tertiären Stadium auftretenden harten Geschwülste des Knochens eine Trockenheit und leichte Zerbrechlichkeit desselben bedingen.

8. Auch der Scorbut führt zu Knochenbrüchigkeit und Fracturen, es gelang mir jedoch trotz eifriger Nachforschung nicht, in der Literatur einen Fall von Unterschenkelfractur durch Scorbut zu finden.

Somit wären die Praedispositionen der Unterschenkelbrüche erschöpft, und wiewohl manche derselben nicht unter allen Umständen eine strenge Kritik aushalten, so sind wir doch berechtigt, uns in vielen Fällen auf sie zu berufen.

2. Gelegenheitsursachen der Unterschenkelbrüche.

Dieselben zerfallen in 2 Gruppen:

a) äussere,

b) innere.

a) Die äusseren Ursachen werden in directe oder unmittelbare und in indirecte oder mittelbare unterschieden, wonach man von directen und indirecten Fracturen spricht.

Directe Fracturen entstehen am Orte der Einwirkung der Gewalt, indirecte an einem entfernten Punkte. Häufiger sind die directen Fracturen.

Die Unterschenkelknochen sind aus schon an anderer Stelle erwähnten Gründen verschiedenen Gelegenheitsursachen ausgesetzt, wobei sie eine passive oder active Rolle spielen können.

Die indirecten Fracturen entstehen meistens durch Fall auf die Füsse. Dabei können auch directe Fracturen entstehen, die gewöhnlich Comminutivbrüche sind.

Zu den indirecten Unterschenkelfracturen gehören auch die durch Torsion entstandenen, wenn nämlich die Fussspitze gewaltsam nach aussen abgelenkt wird. Leisten hierbei der äussere Knöchel und die Ligamenta tibio-fibularia Widerstand, so bricht die Tibia in ähnlicher Weise, wie man ein Stück Holz, wenn man seine beiden Enden in entgegengesetzter Richtung um seine Längsaxe dreht, zerbrechen kann.

Klinische Beobachtungen und Versuche am Cadaver lehren, dass Fracturen der Unterschenkelknochen dieser Art vorzugsweise jenseits der fünfziger Jahre vorkommen, was sich daraus erklärt, dass in diesem Alter die Bänder fester und die Knochen brüchiger sind (Bardeleben). Dass nicht jede Gewalt einen der stärksten Knochen, zu welchen die Tibia zählt, fracturiren kann, ist selbstverständlich.

Zu den directen Fracturen gehören der Mehrzahl nach die Infractionen der Unterschenkelknochen. Bei diesen Fracturen spielen, wie schon erwähnt, die Rhachitis und das jugendliche Alter eine Rolle.

Die äusseren Traumen sind die häufigsten Gelegenheitsursachen der Unterschenkelbrüche, womit auch die in unseren Krankengeschichten erhobenen Befunde übereinstimmen. Von 68 Fracturen enstanden 42, also rund 55 pCt., durch äussere Traumen, der Rest durch indirecte Gewalt, theils durch Fall auf die Füsse, theils Hyperabduction oder Hyperadduction.

Die grösste Anzahl an solchen traumatischen Fracturen finden wir bei den isolirten Brüchen der Tibia, eine Zahl, die sowohl relativ als absolut den ersten Rang behauptet. Die auf Traumen zurückzuführenden Fracturen entstanden in der Art, dass entweder 1. eine Gewalt auf den Knochen einwirkte, oder 2. dass der Knochen auf einen harten Gegenstand aufschlug, oder 3. durch Druck.

Auf die sub 1 benannte Art entfallen die Fälle:

Anamnese III: Pat. wurde durch eine rasch fahrende Droschke überfahren.

Anamnese IV: Pat., der ausgerutscht ist, wurde am linken Unterschenkel von einem dahinrollenden Wagen überfahren.

Anamnese IX: Pat. bekam von einem Pferde einen Hufschlag (auf den linken Unterschenkel).

Anamnese X: Pat. wurde von einer fallenden Steinplatte auf den rechten Unterschenkel getroffen.

Anamnese XI: Fall auf den Unterschenkel.

Anamnese XIII: Pat. bekam (von seinem Cameraden) einen Fusstritt auf den linken Unterschenkel.

Anamnese XVII: Pat. fiel eine grosse Erdmasse auf den linken Unterschenkel.

Anamnese XVIII: Pat. fiel eine Tanne auf die Vorderfläche des linken Unterschenkels, worauf er zu Boden fiel und seine Extremitäten unter dem Stamme liegen blieben, bis ihn sein Camerad davon befreite.

In der sub 2 bezeichneten Weise entstanden nachstehende Fälle:

Anamnese II: Pat. fiel von einem 15—16 Fuss hohen Gerüste. Er soll zuerst auf den Rücken und dann auf die linke Seite aufgefallen sein.

Anamnese V. Fall auf eine Steinplatte.

Anamnese VI: Pat. fiel 6 Fuss hoch hinunter und stiess mit dem im Knie gebeugten Bein an die Kante einer Treppenstufe an.

Anamnese VII: Pat. fiel von einer Treppe herunter auf das linke Bein.

Anamnese VIII: Sturz von einer Leiter.

Die durch Druck entstandenen Tibiafracturen ereigneten sich folgendermaassen:

Anamnese I: Pat. sei zufällig mit dem rechten Unterschenkel zwischen eine Thürschwelle und einen Holzklotz gerathen und habe bei plötzlicher Bewegung des Körpers nach vorne einen heftigen Schmerz und Krach im fixirten Bein verspürt, worauf die Extremität gebrauchsunfähig wurde.

Anamnese XII: Ein Camerad des Pat. fixirt demselben mit seinem Fuss den rechten Unterschenkel und biegt seinen Oberkörper nach hinten. Dabei knickt das rechte Bein ein, Pat. spürt ein Knacken und kann von diesem Augenblicke an der Schmerzen und mangelnden Festigkeit wegen nicht mehr stehen.

Von den 16 Fracturen der Fibula geschahen 13 durch äussere Traumen und zwar folgende durch Einwirkung der Gewalt auf den Knochen:

Anamnese I: Dem Pat. fielen auf die Aussenseite des linken Unterschenkels einige Bretter.

Anamnese IX: Dem Pat. fiel auf die Aussenseite des linken Unterschenkels ein grosses Holzstück. Er stürzte sofort zu Boden, und obwohl der Schmerz nicht besonders gross war, konnte er nicht aufstehen.

Anamnese XII: Pat. gerieth mit dem linken Bein zwischen zwei Speichen eines Lenkrades. Da das Pferd nach rückwärts drängte, so näherten sich die Speichen einander und comprimirten den Unterschenkel.

Anamnese XIV: Als Pat. mit dem Abladen von Holzbalken von einem Eisenbahnwagen beschäftigt war, rutschte ein Balken von dem aufgeschichteten Stoss herunter und fiel auf die Aussenseite des linken Unterschenkels des Pat., so dass dieser zwischen Balken und Eisenbahnschiene eingeklemmt wurde.

Anamnese XV: Pat. bekam durch die Kante eines fallenden grossen Steines einen Schlag auf die Aussenseite des linken Unterschenkels.

Durch Auffallen des Knochens auf harte Gegenstände kamen folgende Fracturen zu Stande:

Anamnese VI: Pat. fiel von etwa 15 Fuss Höhe auf die Hände und schlug mit der Aussenseite seines linken Unterschenkels auf eine Wagendeichsel auf.

Anamnese VIII: Pat. ist ausgeglitten und auf die Aussenseite des linken Beines gefallen.

Anamnese X: Pat. glitt auf glatter Strasse aus und fiel auf die rechte Seite.

Anamnese XI: Pat. glitt aus und fiel auf die rechte Seite, wobei sein rechter Fuss nach aussen umkippte.

Anamnese XVI: Pat. war mit dem Umladen von Balken beschäftigt und stand dabei auf dem hinteren Wagenrande. Plötzlich zog das Pferd an. Pat. verlor das Gleichgewicht, stürzte rückwärts hinunter und blieb mit dem rechten Fuss zwischen dem Wagen und der daran befestigten Welle hängen.

Durch Druck ereigneten sich folgende Fibulafracturen:

Anamnese II: Pat. war beim Herausspringen aus einem Wagen mit seinem linken Fuss derart hängen geblieben, dass der obere

Theil des Unterschenkels an den Wagenrand gedrückt wurde und so den Stützpunkt eines gewissermaassen doppelarmigen Hebels abgab. Einen Arm des Hebels bildete der Unterschenkel, den anderen der übrige Körper.

Anamnese VII: Pat. fiel eine grosse Erdmasse auf sein linkes Bein, die dasselbe bis zum Hüftgelenk einmauerte.

Nicht einmal der Fötus im Mutterleibe ist, wie schon ausgeführt, vor den äusseren Gewalten geschützt.

b) Als innere Ursachen bei den Unterschenkelfracturen fungiren die Muskelcontractionen, ob aber dieselben schon an und für sich eine Fractur bedingen können, oder ob nicht vielmehr praedisponirende Momente von schon bekannter Art mit eine Rolle spielen, ist wohl zu erwägen. Wir hätten dann nicht mit einer, sondern mit mehreren activ und passiv betheiligten, also mit einer Concurrenz von Ursachen zu thun.

Die zu Unterschenkelbrüchen führenden Muskelcontractionen sind theils willkürliche, theils unwillkürliche oder epileptische. Die Erörterung der ziemlich häufigen Malleolarfracturen folgt weiter unten.

Epiphysenlösung.

Dieselben beanspruchen ein gewisses Interesse, weil sie sich oft mit Knochenfracturen combiniren. Sie entstehen entweder durch ein Trauma, oder, wenn sie für sich allein vorkommen, durch eine Entzündung der Epiphysenknorpelscheibe.

Eine Epiphysenlösung kann selbstredend nur so lange eintreten, als noch eine knorpelige Verbindung zwischen Epiphyse und Diaphyse besteht. Das ist ungefähr bis zum 24. Lebensjahr der Fall.

Angaben über Epiphysenlösungen stammen von Rognetta (Schmidt's Jahrücher 1835. Bd. 6. S. 103), von Gueretin, „Untersuchungen über die spontane und traumatische Ablösung der Epiphysen“ (Schmidt's Jahrbücher 1838. Bd. 18. S. 70), und von Vogt, der u. a. auch an der Tibia über Epiphysenlösungen experimentirte (Archiv f. Chir. 1878. Bd. 22. S. 343). Bruns referirt über 15 aus der Literatur von ihm gesammelte traumatische Epiphysenlösungen (Archiv f. Chir. 1881. Bd. 27. S. 240).

Bemerkenswerth ist, dass man bis Bertrandi das Vorkommen

der Epiphysenlösungen überhaupt negirt hat (Schmidt's Jahrbücher 1851. Bd. 72. S. 356).

3. Eintheilung der Unterschenkelbrüche.

a) Uncomplicirte, b) complicirte oder offene, c) unvollständige, d) vollständige Fracturen. Letztere werden nach der Richtung der Bruchlinie eingetheilt in:

1. Querbrüche, 2. Längsbrüche, 3. Schrägbrüche, 4. Spiralbrüche.

a u. b) Umcomplicirte Fracturen sind subcutane, complicirte Fracturen sind die mit Weichtheilwunden verbundenen. Billroth nennt diese Fracturen offene Fracturen. Die Weichtheilwunde kann entweder von aussen oder von innen entstehen. Von aussen durch die einwirkende Gewalt, von innen durch die dislocirten Fragmente. Eine ziemlich grosse Zahl von Unterschenkelbrüchen gehört zu den complicirten.

Diesbezügliche Angaben verschiedener Autoren stimmen zwar nicht überein, die Zahlen sind jedoch bei allen von bedeutender Höhe. So findet man bei Lente unter 579 Unterschenkelfracturen 132 complicirte (Schmidt's Jahrb. 1852. Bd. 73. S. 341), bei Gurlt unter 283 Fracturen 36 complicirte (Gurlt's Beiträge zur Statistik der Fracturen und Luxationen. 1857. S. 6). In Procentzahlen ausgedrückt stellen sich die Verhältnisse folgendermaassen dar: Lente ungefähr 22 pCt., Gurlt 12 pCt.

c) Unvollständige Fracturen des Unterschenkels kommen meistens bei Kindern vor, sie können jedoch nach Messerer's Experimenten in jedem Alter auftreten. Im Allgemeinen kommen jedoch Infractionen an den Unterschenkelknochen nicht häufig vor (Thore, Malgaigne, Salmon, Haller, Gurlt). Infraction ist ein unvollständiger Querbruch, einen unvollständigen Längsbruch nennen wir Fissur.

Ein weiterer Unterschied gegenüber der Infraction besteht darin, dass die Fissur häufiger bei Erwachsenen als bei Kindern vorkommt. Die Tibia gehört zu diesen Knochen, bei welchen am Lebenden am häufigsten Fissuren vorkommen. Ausser längsverlaufenden Fissuren kommen auch schrägverlaufende vor. Als Unicum notirt Bruns einen in der Tübinger Klinik beobachteten Fall von Spiralfissur am oberen Ende der Tibiadiaphyse.

d) Nach der Richtung der Bruchlinie theilt man die vollständigen Brüche in Quer- und Längsbrüche und in Uebergänge derselben ineinander ein, d. i. in Schräg- und Spiralbrüche. Bei den Querbrüchen verläuft die Bruchlinie mehr weniger quer, jedoch nicht im mathematischen Sinne, wie sie Malgaigne angenommen hat. Ausserdem kommen an der Bruchfläche Zacken vor, die oft ineinandergreifen.

Die Längsbrüche sind an der Tibia beobachtet worden, kommen aber im Ganzen selten vor. Bei Gurlt finden sich nur wenige Fälle erwähnt, darunter einer von Gädicke, einer von Erichsen und einer von Blasius.

In neuerer Zeit hat Krönlein die Casuistik der Längsbrüche einer Kritik unterworfen. Die Längsbrüche entstehen nach Krönlein durch directe und indirecte Gewalt. Von besonderer Bedeutung sind für die Tibia die Schrägbrüche, weil sie an derselben häufig vorkommen. Von practischem Interesse ist bei dieser Bruchart die Tendenz zur Dislocation. Man kann bei derselben alle vier Arten der Dislocationen beobachten. Den Grund dieser so häufigen Verschiebungstendenz sucht Hoffa in dem Zug der Wadenmusculatur, wozu allerdings noch der schräge Verlauf der Bruchlinie hinzukommt. Dabei wird das obere Fragment mit seiner nach vorne gerichteten Spitze durch den Quadriceps fixirt, wodurch die Weichtheile verletzt und die bisher subcutane zu einer offenen Fractur werden kann (Leser). Nach Messerer soll der Schrägbruch am häufigsten ein Biegungsbruch sein.

Der Spiralbruch kommt ebenfalls an der Tibia häufig vor, auch an der Fibula ist er beobachtet worden. Diese Fractur entsteht meist durch Torsion, zu welcher am Lebenden noch ein gewisser Grad von Biegung und Abknickung, insbesondere beim Sturze von der Höhe, hinzukommt (Koch, Filehne, Bruns). Der Spiralbruch ist insofern von hoher Bedeutung, als von dem einspringenden Winkel des unteren Fragmentes eine oft schraubenförmig gewundene Fissur bis in die Gelenkhöhle hinabsteigt.

Gosselin bezeichnete diese Fractur als V-Fractur und meinte, dass die erwähnte Fissur durch Keilwirkung des oberen Fragmentes entstehe (Gaz. des hôp. 1855. S. 218). Dagegen wendet jedoch Houel ein, dass man mitunter das spitze Ende des oberen Frag-

mentes so dünn und zerbrechlich findet, dass es unmöglich als Keil wirken kann.

Ausser den genannten Fracturformen kommt an der Tibia und Fibula noch der sogen. Rissbruch vor und zwar an der Spina tibiae und an dem Capitulum fibulae.

Die Ursache beider Fracturen ist Muskel- oder Bänderzug. Bei Rissfractur der Spina tibiae ist es der Musculus quadriceps, bei der Fractur des Capitulum fibulae, der Musculus biceps, deren Zug als Ursache zu beschuldigen ist. Die Entstehungsweise der Rissfractur des Cap. fibulae haben auf experimentellem Wege Herrgott, Müller und Weber nachgewiesen. Im Ganzen sind diese Fracturen jedoch selten. Erwähnt werden sie in der Literatur von Lotzbeck (Schmidt's Jahrb. 1866. Bd. 129. S. 317), dann von Alexander Tietze. Dumollard gelang es nicht mehr als 12 Fälle aus der Literatur zu sammeln (Archiv f. Chir. 1895. Bd. 49. S. 397).

Ebenso selten sind die Rissfracturen der Spina tibiae. E. Müller konnte nicht mehr als 8 Fälle in der Literatur finden. Beispiele solcher Fracturen führen Pitha und Vogt an. Einen Fall durch passive Quadricepsdehnung beobachtete Weinlechner.

Fracturen der Malleolen.

Die Brüche der Knöchel entstehen der Mehrzahl nach durch indirecte Gewalt. Malgaigne beschrieb zunächst eine Form von Fracturen, welche einige Centimeter über der Gelenklinie des Sprunggelenkes stattfindet und meistens durch heftigen Druck des Talus bei Sturz aus der Höhe auf die Füsse entsteht. Der Talus drückt nämlich gegen die Knöchel und bricht dieselben. Diese Fractur findet in einiger Höhe über den Malleolen statt.

Der Mechanismus der Malleolarfracturen selbst ist ein complicirterer. Denselben suchte schon Dupuytren zu erklären.

Später befassten sich mit demselben Maissonneuve, Bennet und in neuerer Zeit Hönigschmied. Dupuytren nahm eine zweifache Entstehungsweise der Knöchelbrüche an:

1. Das Umschlagen des Fusses nach innen, welches ein wahres Abreissen des Wadenbeinknöchels bewirkt. Ausserdem

kann dabei durch Druck des Talus auf den inneren Knöchel derselbe brechen. Wir hätten es somit mit einer Fractur durch Riss und mit einer durch Druck zu thun.

2. Beim Umschlagen des Fusses nach aussen entsteht eine Fractur des Malleolus externus durch directen Druck, wogegen der innere Knöchel durch Zug brechen kann.

Maisonneuve will diesen Entstehungsmechanismus nicht für alle Fälle der Knöchelfracturen gelten lassen. Die Verbindung der Tibia und Fibula sei derartig, meint der Autor, dass ein Auseinanderweichen derselben normaler Weise nicht möglich ist, dass somit der Talus, welcher zwischen den Knöcheln dieser Knochen sitzt, seitliche Bewegungen auszuführen nicht im Stande ist. Die seitlichen Bewegungen des Fusses geschehen nur im Talo-tarsalgelenk. Diese Bewegungen, die sich als combinirte Abductions- resp. Pronationsbewegungen und als Adductions- resp. Supinationsbewegungen darstellen, gruppiren sich sämmtlich um eine schräge, von hinten und aussen nach vorne und innen laufende Axe.

Die Adductionsbewegung kann nun, wenn sie sich mit einer Torsionsbewegung verbindet, weit getrieben werden, ohne Zerrung im Fussgelenke zu bewirken, während die beschränkte Abductionsbewegung den Fuss rasch in einen starren, zum Unterschenkel senkrecht stehenden Hebel umwandelt, durch welchen die an seinem vorderen Ende wirkende Kraft ungeschwächt auf die hier in Betracht kommenden Gelenksconstituentien des Talocruralgelenks übertragen wird. Diese Bewegung ist nun bei einiger Forcirung im Stande, beide Knöchel zu brechen. Die innere Fläche der Talusrolle drückt nämlich dabei auf den Schienbeinknöchel von hinten und aussen nach vorne und innen, während die äussere Fläche der Talusrolle auf den lateralen Knöchel von vorne und innen nach hinten und aussen drückt. So kommt nun die Fractur des Malleolus externus zu Stande, wenn z. B. der Körper, während der Fuss eingeklemmt ist, nach vorne und innen gedrängt wird, ein Mechanismus, der beim Gerathen des Fusses zwischen zwei Balken [s. Malleolarfracturen XXVII [1])] und Fallen des Körpers nach

1) Während Pat. beim Bau eines Brunnens sich beschäftigte, stürzte plötzlich ein grosser Erdballen herunter und verschüttete sein linkes Bein bis ans Knie. Pat. empfand sofort heftigen Schmerz in der Malleolargegend, und als er sich aus dieser Lage befreite, bemerkte er eine Schwellung in der Fussgelenksgegend.

vorne und innen oder bei Verschüttungen wohl denkbar ist, oder wenn der Fuss bei einem Fehltritte auf seinem inneren Rand nach aussen und hinten ausweicht, während der Unterschenkel durch das Körpergewicht fixirt wird.

Im ersten Falle ist nun der Fuss das Punctum fixum, im zweiten der Unterschenkel. Indem der zum Hebel umgewandelte Fuss senkrecht zum Unterschenkel steht, genügt schon eine verhältnissmässig geringe Kraft, um eine Fractur der Knöchel zu bedingen. Der Grund, warum der äussere Knöchel häufiger bricht als der innere, dürfte wohl in der grösseren Länge des ersteren und in seiner geringeren Dicke und Widerstandskraft zu suchen sein. — Dasselbe, was schon für die beschränkte Abductionsbewegung, gilt auch für die übertriebene Adductionsbewegung. Maisonneuve unterscheidet 3 Arten der Knöchelfracturen:

1. Fracturen durch Abreissung (Fracture par arrachement),
2. Fracturen durch Divulsion,
3. Fracturen durch Diastasis.

1. Die erste Varietät soll nur durch Riss entstehen. In der That entsteht sie durch Combination von Riss und Knickung. Wenn nämlich der Fuss nach innen umkippt, wird das Ligamentum talofibulare gedehnt und der Knöchel an die Tibia angedrückt. Kommt es nun zur Fractur des Knöchels, so ist dieselbe durch Zug und Knickung zu Stande gekommen. Die Fracturlinie verläuft in der Regel einige Centimeter oberhalb der Spitze des Knöchels (s. Fracturen der Malleolen I, IV, V, VI, VII, XII, XX).

Anamnese I: Pat. fiel von einer Leiter. Die Bruchlinie verläuft etwa 3 cm über dem Mall. ext.

Anamnese IV: Pat. kippte mit dem rechten Fusse nach innen um.

Anamnese V: Pat. fiel im betrunkenen Zustande derart zu Boden, dass das linke Bein im Knie flectirt und im oberen Fussgelenke supinirt und adducirt unter das Gesäss zu liegen kam.

Anamnese VI: Als Pat. von der drittletzten Stufe einer Stiege sprang, drehte sich der linke Fuss nach einwärts.

Anamnese VII: Pat. glitt beim Fehltritt auf eine Steinplatte derart aus, dass der rechte Fuss in starke Pronationsstellung kam. Die Bruchlinie verläuft etwa 4 cm über dem Mall. ext. (das Ligam. internum zerriss).

Anamnese XII: Pat. glitt auf dem Eise beim Transport einer Last derart aus, dass sein rechtes Bein nach rechts und vorwärts unter die beschwerte Karre zu liegen kam.

Anamnese XX: Pat. gerieth (nachts) mit dem linken Fusse zwischen eine Weichenstange und deren Unterlage und fiel — des plötzlichen Hindernisses wegen — auf die rechte Seite.

2. Die Fractur durch Divulsion entsteht bei der starken Abduction des Fusses auf die oben beschriebene Weise, wobei nach Maisonneuve häufiger der äussere Knöchel bricht, während nach Dupuytren der innere häufiger brechen soll. Die Bruchlinie liegt etwa 4—5 Centimeter oberhalb der Knöchelspitze. Hierbei kann, wie schon erwähnt, entweder der Fuss abducirt und der Unterschenkel fixirt sein oder umgekehrt, wie es dem berühmten Chirurgen A. Cooper selbst zugestossen ist, indem er mit einem Fuss zwischen zwei Eisstücken stecken blieb und eine Fibulafractur erlitt. Cooper beschrieb bei dieser Fracturform (wohl nicht bei sich selbst) eine charakteristische Dislocation. Das obere Bruchstück der Fibula kann nämlich sammt Tibia nach innen und unten so dislocirt werden, dass die Bruchfläche der Fibula auf die obere Fläche des Talus zu stehen kommt.

In den vorliegenden Krankengeschichten konnte ich mehrere Malleolarfracturen verzeichnen, die auf eine in diesem Punkte beschriebene Art entstanden sind (s. Fall VIII, X, XXI, XXII).

Anamnese VIII: Der linke Fuss des Pat. drehte sich, als er ausgeglitten war, nach aussen.

Anamnese X: Pat. wurde von einem Manne überfallen. Derselbe trat ihn auf den rechten Fuss und versetzte ihm einen heftigen Schlag auf die Brust, der ihn zum Fallen auf die rechte Seite brachte. Während des Falles war sein Fuss noch immer festgehalten.

Anamnese XXI: Pat. stolperte über das vorgestreckte Bein seines Cameraden derart, dass er mit seinem linken Fusse an dem Beine des Cameraden hängen blieb.

Anamnese XXII: Pat. fiel von einem Ziegelofen so herab, dass er mit der Innenseite des rechten Fusses auf einen Stein aufschlug.

3. Bei der Fractur durch Diastase findet im Wesentlichen derselbe Mechanismus statt wie bei der Divulsion, nur zerreissen hier

die Ligamenta tibio-fibularia, was bei der Fractur durch Divulsion nicht der Fall ist.

Diagnose.

Die Diagnose der Unterschenkelfracturen ist im Grossen und Ganzen keine schwierige, auch in vorliegenden Krankengeschichten ist dieser Satz bestätigt. Zur Diagnose werden die Anamnese und der locale Befund herangezogen. Zum letzteren gehören Veränderungen an den Weichtheilen, localer Bruchschmerz, abnorme Beweglichkeit, Crepitation, Dislocation und mit ihr oft einhergehende Verkürzung. Schwieriger ist die Diagnose einer unvollständigen Fractur. Bei der Infraction kann man sich durch die vorhandene Deformität helfen, bei der Fissur hat nur die von Lücke empfohlene Knochenpercussion einigen Werth, indem man aus der dabei auftretenden Schmerzhaftigkeit einen gewissen Schluss ziehen kann.

Zur Diagnose der Malleolarfracturen wäre noch hervorzuheben, dass man an Stelle der Fractur eine Vertiefung findet, bei der Fractur durch Abreissung oft eine Varusstellung, bei der Fractur durch Divulsion eine Valgusstellung (Hoffa). Oft ist es möglich, bei dieser Fracturform durch Dorsalflexion des Fusses Schmerz hervorzurufen, was aus mehreren der Krankengeschichten zu entnehmen ist, und worauf auch Hueter hinweist.

Prognose.

Die Prognose ist bei entsprechender Behandlung eine gute, wofür der Ausgang der hier angeführten Fälle spricht.

Therapie.

Die Behandlung muss zunächst für die Behebung einer event. vorhandenen Deformität sorgen, die verletzte Extremität muss ruhig gestellt werden, was durch starre Verbände, wie sie in der Klinik des Prof. Kocher zur Verwendung gelangen, erzielt wird. Nachdem die Bruchflächen aneinander angepasst, eine vorhandene Dislocation oder eine dazu bestehende Neigung behoben wurde, welch' letzteres durch Extensionsverbände erzielt wird, wird ein Wasserglasverband oder Gipsverband für 3—4 Wochen angelegt, — bei Unterschenkelfracturen werden die Verbände eng ohne Polster an-

gelegt. — Die Resultate sind durchgehends sehr gute, indem die Patienten nach einigen Wochen meistens in ganz geheiltem Zustande die Klinik verlassen konnten, ohne über Beschwerden oder Functionsstörungen zu klagen. Wie die von mir angestellten Forschungen ergaben, befinden sich die in der Klinik seinerzeit an Fracturen Behandelten sehr gut.

Krankengeschichten.

Fibula 16.

1. U. Eggimann, Tischer, 51 J. — M. 1. — Trauma. — Am 14. 3. 1874 fielen dem Pat. auf die Aussenseite des linken Unterschenkels einige Bretter, worauf er einen heftigen Schmerz verspürte, nicht mehr gehen konnte und sofort in die Klinik gebracht wurde. — 15. 7. 1874. Die Untersuchung ergiebt eine Schwellung des linken Fusses, der Knöchelgegend. Am Unterschenkel einige Excoriationen. Der Fuss in starker Abductionsstellung, der innere Knöchel vorspringend. In der explorativen Narkose findet man die Fibula etwa 5 cm oberhalb des Knochens gebrochen, beide Fragmente einen stumpfen Winkel mit einander bildend, vom Malleolus internus ein Stück abgerissen, daneben eine Luxatio pedis externa. In tiefer Narkose lassen sich die Luxatio pedis und Fractur reponiren. Diagnose: Fractura Fibulae sinistrae im unteren Drittel et malleoli interni cum luxatione pedis externa. — In Narkose wird ein Gypsverband angelegt. 4. 8. Nach Entfernung des Verbandes findet man das Fussgelenk noch etwas geschwollen, die Fibula fest und gerade verwachsen. Es wird ein Wasserglasverband angelegt. 5. 8. Patient fühlt sich ziemlich wohl. — 27. 8. Pat. wird geheilt entlassen, die Functionsfähigkeit des Fusses noch etwas behindert, sie schwindet jedoch späteren Berichten zu Folge durch Uebung.

2. R. Brönimann, 35 Jahre. — M. 2. — Druck. — Pat. giebt an, dass er beim Herausspringen aus einem Wagen mit seinem linken Fuss derart hängen geblieben ist, dass der obere Theil des Unterschenkels am Wagenrande angedrückt wurde und so den Stützpunkt eines gewissermaassen doppelarmigen Hebels abgab. Ein Arm des Hebels der Unterschenkel, der andere der übrige Körper. Pat. konnte noch nach Hause gehen. Schmerzen stellen sich erst beim Gehen ein. — 13. 2. 1876. Die obere äussere Seite des linken Unterschenkels prall mit Excoriationen bedeckt. Unterhalb des Fibulaköpfchens exquisiter Druckschmerz, der auch beim Auswärtsrollen des Fusses und dem Andrücken der Fibula an die Tibia vorhanden ist. Keine Crepitation, keine abnorme Beweglichkeit. Die localen und fortgeleiteten Schmerzen unterstützen die Diagnose: Fractura Fibulae sinistrae im oberen Viertel. — Fuss- und Kniegelenk werden durch Wasserglasverband ruhiggestellt.

3. C. Maurer, 10 Mon. — W. 1. — Pat. hat seit einigen Tagen am rechten Fuss beim Anziehen der Strümpfe Schmerzen. — 5. 7. 1878. Rechter Fuss und Unterschenkel namentlich in der Gegend des Malleolus externus geschwollen und schmerzhaft. Geringe Nachgiebigkeit des unteren Endes der Fibula. Zeichen von Verletzung oder Blutung nicht vorhanden. Diagnose: Fractura fibulae dextrae. — Fixationsverband.

4. A. Reichen, Private, 45 Jahre. — W. 2. — Fall auf den Fuss. — Pat. erzählt, dass sie, im Begriffe über eine Thürschwelle zu springen, im Januar 1878 derart fiel, dass der rechte Fuss nach aussen abgeknickt wurde, worauf sich Gebrauchsunfähigkeit einstellte. Ein herbeigeholter Arzt soll nach Angabe der Pat. beim wiederholten Versuche, dem Fuss durch Extension eine normale Stellung zu geben, eine Luxation desselben erzeugt haben, die seither bestehen blieb. Es wurde ein Wasserglasverband angelegt, der 6 Wochen lag. Nach dessen Abnahme fand man eine ziemlich corrigirte Stellung des Fusses, die Luxation blieb. Das Stehen war ohne Schmerzen möglich, dagegen war die Beweglichkeit des Fussgelenks beschränkt, das Bein etwas verkürzt. Pat. kam am 29. 4. in die Klinik. — 29. 4. 1878. Der rechte Fuss zeigt im Fussgelenk eine Luxationsstellung nach hinten. Die Fibula etwa 6—7 cm über dem Knöchel in ihrer Continuität unterbrochen. Im Fussgelenk sind nur geringe active, aber grössere passive Bewegungen möglich, der Druck ist nur über den Knochenvorsprüngen schmerzhaft. Die Sehne des Tibialis anticus über die vordere Fläche der Tibia, die übrigen Strecksehnen nach aussen abgewichen, das Gefühl in den Zehen erhalten. Unterschenkel nur wenig atrophisch. Diagnose: Fractura fibulae dextrae et malleoli interni cum luxatione pedis externa. — 3. 5. Partielle Resection des Fussgelenkes mit Durchschneidung der Fibula. Der nach hinten an die Tibia wieder angewachsene Malleolus intern. wird resecirt und die Reposition des Fusses vorgenommen, hierauf Naht der Wunde, Anlegung eines Verbandes nach Lister, über Unterschenkel und Fuss eine Drahtkapsel. 15. 5. Patient befindet sich wohl, Wunde zugeheilt. 22. 5. Entfernung des Listerverbandes und Anlegung eines Wasserglasmagnesitverbandes. 7. 6. Letzterer Verband entfernt und durch Wasserglasverband ersetzt. 16. 6. Pat. kann mit einiger Mühe und Schmerzhaftigkeit ohne Stütze gehen. 21. 6. Der Wasserglasverband entfernt und der Fuss in eine Drahtkapsel gelegt. Der Fuss steht rechtwinkelig zum Unterschenkel. Geringe Bewegungen sind im Fussgelenk möglich. Pat. hinkt und hat noch Schmerzen. — 28. 6. Pat. wird entlassen. Als sie am 15. 8. wieder sich vorstellt, ist ihr Fuss in rechtwinkeliger Stellung zum Unterschenkel gut beweglich und um 2 cm verkürzt.

5. M. Jörg, 35 J. — W. 3. — Forcirte Abduction. — Pat. giebt an, bei einem Sprung am 17. 12. 1886 mit dem inneren Knöchel des rechten Fusses an einen Stein angeschlagen zu haben, wobei der Fuss stark nach aussen abgelenkt wurde. Sie verspürte sogleich einen Schmerz in der Gegend des inneren Malleolus und in der Wade. In der darauf folgenden Nacht wurde der Fuss schwärzlich blau. Pat. kommt am nächsten Tage in die Klinik. — 18. 12. 1896. Der rechte Unterschenkel ist stark geschwollen und bläulich verfärbt. Active Bewegungen unmöglich, passive Drehbewegungen, insbesondere die nach aussen, sind sehr

schmerzhaft. Am äusseren Knöchel localer Druckschmerz, während auf Druck auf den Fuss kein Schmerz geäussert wird. Abnorme Beweglichkeit und Crepitation sind etwa 7 cm oberhalb des äusseren Knöchels an der Fibula zu constatiren, was für eine Fractura fibulae im unteren Drittel spricht. Auch die Gegend des inneren Knöchels ist schmerzhaft, ergo Ligamentum talotibiale zerrissen, oder wenigstens gezerrt. Diagnose: Fractura fibulae dextrae im unteren Drittel. — 18. 12. Gipsverband an dem adducirten Fusse. 25. 1. Die Fractur geheilt, der Unterschenkel wird massirt. Bewegungen im Fussgelenk noch mangelhaft, das Gehen noch nicht ganz frei. Der Gypsverband wurde am 14. Tage mit einem Wasserglasverband vertauscht. — 27. 1. Pat. wird mit geheilter Fractur entlassen und angewiesen, sich zu massiren.

6. J. Zehnder, Landarbeiter, 43 Jahre. — M. 3. — Aufschlagen des Beines im Fallen auf eine Wagendeichsel. — Pat. fiel am 13. 5. 1885 von etwa 15 Fuss Höhe auf die Hände und schlug mit der Aussenseite seines linken Unterschenkels auf eine Wagendeichsel auf. Er konnte auf dem verletzten Beine nicht mehr stehen.— 15. 1. 1885. Der linke Unterschenkel ist ziemlich stark oedematös und bläulich verfärbt. Im Fussgelenk abnorme Beweglichkeit, localer Schmerz in ausgesprochener Weise vorhanden. Die Fibula im oberen Drittel beweglich und zeigt Crepitation. Diagnose: Fractura fibulae sinistrae im oberen Drittel. — 15. 1. Gipsverband für 3 Wochen. Hochlagerung. 10. 2. Pat. kann auf seinem Beine stehen und etwas gehen, localer Druckschmerz noch vorhanden. 15. 2. Pat. wird mit unwesentlicher Abweichung der fest vereinigten Fragmente entlassen. Einer im Jahre 1897 vom Pat. zugehenden Mittheilung zufolge macht ihm sein Bein ausser geringen Schmerzen keinerlei Beschwerden.

7. R. Hartmann, Arbeiter, 31 Jahre. — M. 4. — Druck. — Nach Schilderung des Pat. stand derselbe mit etwas gespreizten Beinen, als eine abrutschende Erdmasse auf sein linkes Bein fiel und dasselbe bis zum Hüftgelenk einmauerte. — 12. 12. 1888. Der linke Unterschenkel ist unten aussen bläulich verfärbt, Bewegungen im Kniegelenk nicht sehr schmerzhaft. Die Untersuchung ergiebt 9—5 cm oberhalb des Knöchels an der Fibula eine Bruchlinie, ebenso findet man den inneren Knöchel abgebrochen. Diagnose: Fractura fibulae sinistrae im unteren Drittel und Fractura malleoli interni. — 14. 12. Der Fuss wird in Abduction gebracht und in dieser Stellung ein Gipsverband angelegt, der von den Zehen bis zur Mitte des Oberschenkels reicht.

8. U. Zahnd, 47 Jahre, Hirt. — M. 5. — Trauma durch Fall. — Pat. ist am 13. 12. 1888 ausgeglitten und auf die Aussenseite des linken Beines gefallen. — 14. 12. 1888. Unterhalb des linken Kniegelenkes eine starke Verfärbung der Haut mit Zeichen eines Blutergusses. Pat. kann den Fuss flectiren und heben, aber mit Schmerzen. Im oberen Drittel der Fibula ist Crepitation und abnorme Beweglichkeit zu constatiren. Diagnose: Fractura fibulae sinistrae im oberen Drittel. — Gipsverband.

9. J. Voirol, Arbeiter, 42 Jahre. — M. 6. — Directe Gewalt. — Dem Pat. fiel am 19. 6. 1888 auf die Aussenseite des linken Unterschenkels ein grosses Holzstück. Er stürzt sofort zu Boden und obwohl der Schmerz nicht besonders gross war, konnte er nicht aufstehen. Am selben Tage noch suchte

er das Spital auf. — 19. 6. 1888. Pat. ist im Stande, das linke Bein zu heben, wobei der Fuss nach unten aussen sinkt. Bewegungen im Fussgelenk sind frei. Stoss von unten ist nicht schmerzhaft. 8 cm oberhalb des Malleolus ist an der Fibula ein Knochenvorsprung zu fühlen, der dem unteren Ende des oberen Fragmentes entspricht. Diagnose: Fractura fibulae sinistrae im unteren Drittel. — Gipsverband. — 26. 6. Pat. wird mit Gipsverband entlassen.

10. Chr. Künzi, Landarbeiter, 70 Jahre. — M. 7. — Trauma durch Fall. — Pat. glitt am 24. 1. 1889 auf glatter Strasse aus, fiel auf die rechte Seite und konnte der Schmerzen wegen nicht mehr aufstehen. — 29. 1. 1889. Der Kranke klagt über Schmerzen im Bereiche des rechten Unterschenkels. Das Fussgelenk ist stark suffundirt. Geringe Bewegungen sind ausführbar. Pat. ist fast ohne Schmerzen im Stande, auf seinem rechten Fuss zu stehen. Er giebt an, an der Grenze zwischen unterem und mittlerem Drittel der Fibula Schmerzen zu haben, wo auch abnorme Beweglichkeit zu constatiren ist. Ausserdem besteht Abrissfractur des Malleolus internus. — Gipsverband in corrigirter Stellung. — Pat. ist im Jahre 1893 an Herzschlag gestorben.

11. A. Thomet, Postbedien., 34 Jahre. — M. 8. — Trauma durch Fall. — Am 19. 12. 1890 glitt Pat. aus und fiel auf die rechte Seite, wobei sein rechter Fuss nach aussen umkippte. Sofort verspürte er heftigen Schmerz in der Knöchelgegend. Während der Nacht schwoll das Fussgelenk an, am nächsten Tage kam er in die Klinik. — 20. 12. 1890. Im Bereiche des oberen Sprunggelenkes besteht sehr starke Schwellung, die nach unten sich auf den ganzen Fuss, nach oben auf den Unterschenkel bis zum Knie ausdehnt. Der Fuss ist in Valgusstellung und Plantarflexion. Etwa 9 cm oberhalb des Knöchels Crepitation und falsche Beweglichkeit der Fibula wahrzunehmen. Der innere Knöchel ist ebenfalls beweglich. Diagnose: Fractura fibulae dextrae seu malleoli. — 22. 12. Pat. bekommt bei noch bestehender Schwellung einen bis zum Knie reichenden Gipsverband. 5. 1. Gipsverband, der in Folge Abschwellung weit geworden ist, wird durch einen Wasserglasverband ersetzt. — 7. 1. Pat. wird im Verbande entlassen, in dem er herumgehen kann. Im Jahre 1897 berichtet er, dass er bei stärkerer Anstrengung noch Schmerzen habe, dass das rechte Fussgelenk etwas steif sei.

12. J. Lowis, 29 Jahre. — M. 9. — Directe Gewalt. — Pat. gerieth am 11. 6. 1891 mit den linken Beine zwischen zwei Speichen eines Lenkrades. Da das Pferd nach rückwärts drängte, so näherten sich die Speichen einander und comprimirten den Unterschenkel. Schliesslich konnte sich Pat. von dieser Einklemmung befreien und ging trotz grosser Schmerzen noch umher. Am nächsten Tage schwoll die comprimirte Gegend an und Pat. kam ins Spital. — 12. 6. 1891. Pat. klagt über Schmerzen im unteren Drittel der Fibula. Etwa 8 cm oberhalb des Malleolus ist Crepitation und abnorme Beweglichkeit der Fibula wahrzunehmen, der Malleolus internus ist ebenfalls beweglich, somit Diagnose: Fractura fibulae sinistrae im unteren Drittel und Fractura malleoli interni. — Forcirte Calcaneo-Valgusstellung während 14 Tagen in Gipsverband, dann Massage.

13. S. Thonief, Steinhauer, 63 Jahre. — M. 10. — Indirecte Gewalt. — Der Kranke fiel von einem 3—4 m hohem Gerüste auf den Boden, so dass er

zuerst mit den Beinen auffiel und dann auf den Rücken. Er konnte nicht mehr auf seinem rechten Knie stehen und suchte bald darnach die Klinik auf. — 7.6.1892. Pat. klagt über Schmerzen im Rücken. Der rechte Fuss und Unterschenkel geschwollen, oedematös und Valgusstellung. Die äussere und innere Knöchelgegend druckempfindlich. Genauere Untersuchung ergiebt, dass die Fibula gut 6 cm über dem Knöchel einmal gebrochen ist, und zeigt eine Einknickung hier, dass ferner das untere Fragment noch zweimal fast quer durchtrennt ist. In der Mitte des unteren Fragmentes deutliche Crepitation und falsche Beweglichkeit. Der Malleolus internus ebenfalls abgebrochen. Der Fuss zeigt in toto falsche Beweglichkeit. Diagnose: Mehrfache Fractur des unteren Drittels der rechten Fibula und Fractur des Malleolus internuss. Pneumonie. — Gipsverband in Supination für 4 Wochen. 9. 6. Lunge zeigt alle Symptome einer Pneumonie. 11. 6. Allgemeinbefinden etwas besser. Fuss und Unterschenkel trotz Massage stets noch geschwollen. 20. 6. Das Befinden des Pat. ist ziemlich gut, der Fuss in Varusstellung im Gipsverband. — 21. 6. Pat. wird mit Gipsverband in gebessertem Zustand entlassen. Im Jahre 1897 berichtet Pat., dass er noch immer Schmerzen im Bein habe, dass das Gelenk und Zehen steif seien.

14. S. Dula, 22 Jahre, Zimmermann. — M. 11. — Einklemmung oder durch directes Trauma durch einen Balken. Die Eltern sowie Geschwister des Pat. sind von schwacher Constitution. Einer seiner Brüder brach sich vor einiger Zeit ebenfalls das linke Bein. Als Pat. mit dem Abladen von Holzbalken von einem Eisenbahnwagen beschäftigt war, rutschte ein Balken von dem aufgeschichteten Stoss herunter und fiel auf die Aussenseite des linken Unterschenkels des Pat. so, dass dieser zwischen Balken und Eisenbahnschiene eingeklemmt wurde. Pat. selbst fiel um und wurde erst von seinen Kameraden aus dieser Situation befreit. Er konnte nicht mehr stehen und wurde ins Spital gebracht. — 16. 12. 1895. Die Gegend des äusseren Knöchels ist geschwollen, schmerzhaft, der Malleolus internus springt unter der Haut deutlich hervor. Etwa 10 cm über dem Mallecolus externus fühlt man abnorme Beweglichkeit, das Ligamentum int. ist zerrissen. Diagnose: Fractura fibulae sinistrae. Gipsverband in Varusstellung, Pat. geht herum. 16. 1. 1896. Fractur geheilt, Pat. geht ganz gut herum. Schmerzen sind noch vorhanden. — 7. 3. Pat. wird entlassen, er klagt noch immer über Schmerzen im Fussgelenk.

15. F. Lödnach, Landarbeiter, 56 J. — M. 12. — Directe Gewalt. — Pat. bekam am 24. 1. 1896 durch die Kante eines fallenden grossen Steines einen Schlag auf die Aussenseite des linken Unterschenkels, worauf sich heftige Schmerzen handbreit unter dem Fibulaköpfchen einstellten. Das Gehen war noch möglich. — 25.1.1896. Unter dem Fibulaköpfchen bis in die Mitte des Unterschenkels ein Bluterguss. Handbreit unter dem Fibulaköpfchen eine Abschürfung. Fibula auf Druck in der ganzen Länge schmerzhaft, am stärksten an der Stelle der Abschürfung, wo auch Crepitation wahrzunehmen ist. Diagnose: Fractura fibulae sinistrae im oberen Drittel. — 27. 1. Leichter Fixationsverband. beim Gehen sind Schmerzen vorhanden. 17. 2. Abnahme des Verbandes,

leichte falsche Beweglichkeit noch vorhanden, Gehen schmerzlos. — 11. 3. Pat. geht gut herum. Consolidation zufriedenstellend.

16. Ch. Tschauen, Handlanger, 18 J. — M. 13. — Trauma. — Pat. war mit dem Umladen von Balken beschäftigt und stand dabei auf dem hinteren Wagenrande. Plötzlich zog das Pferd an, Pat. verlor das Gleichgewicht, stürzte rückwärts herunter und blieb mit dem rechten Fuss zwischen dem Wagen und der daran befestigten Welle hängen. Gleich nach dem Falle hatte Pat. starke Schmerzen im Fussrücken und an dem äusseren Knöchel. Der Schmerzen wegen musste er seine Arbeit aufgeben und am selben Tage noch die Klinik aufsuchen. — 5. 12. 1895. Der rechte Fuss ist besonders auf der Aussenseite stark geschwollen, active Bewegungen sind bis auf die Pronation ziemlich gut erhalten, jedoch schmerzhaft, ebenso die passiven Bewegungen. Die Fibula ist an der Grenze zwischen unterem und mittlerem Drittel auf Druck sehr schmerzhaft, auch Knacken ist an dieser Stelle wahrzunehmen. Diagnose: Fractura fibulae dextrae im unterèn Drittel. — 5. 12. Massage und feuchte Binde. — 13. 12. Pat. geht herum, hat aber noch Schmerzen. 17. 12. Wegen Valgusstellung des Fusses wird in Varusstellung ein Wasserglasverband angelegt. — 26. 12. Pat. wird im Verbande entlassen. 13. 1. 1896. Der Verband wird entfernt, Schmerzen noch beim Gehen vorhanden. 27. 1. Pat. ist wieder arbeitsfähig.

Tibia 18.

1. Nicolaus Messerlin, Arbeiter, 47 J. — M. 1. — Trauma. — Pat. erzählt, er sei am 6. 4. 1880 mit dem rechten Unterschenkel zufällig zwischen eine Thürschwelle und einen Holzklotz gerathen und habe bei plötzlicher Bewegung des Körpers nach vorne einen heftigen Schmerz und Krach im fixirten Bein verspürt, worauf die Extremität gebrauchsunfähig wurde. Ins Bett gebracht, machte er kalte Umschläge und bald darauf legte ein herbeigeholter Arzt einen Schienenverband an. — Die verletzte Extremität des Pat. zeigt von der Mitte des Unterschenkels an eine starke Schwellung und Röthung, über dem inneren Knöchel eine kleine Abschürfung der Haut. Pat. kann den Fuss nicht bewegen, der Fuss ist ad peripheriam dislocirt. Die Palpation findet die Bruchlinie, die schräg verlauft, einige Querfinger über dem Malleolus internus. Abnorme Beweglichkeit, das untere Ende des oberen Tibiafragmentes ragt mit einer Spitze stark hervor. Auch die Fibula ist druckempfindlich, die Palpation ergiebt jedoch nichts Abnormes. Diagnose: Fractura tibiae dextrae im unteren Drittel. — Extension, Reposition, Gypsverband. 14. 10. Gypsverband entfernt. Der Bruch geheilt, die Zacke des oberen Fragmentes persistirt. Knie und Fussgelenk etwas steif. 15. 10. Nach eintägiger fleissiger Uebung im Bette verlässt Pat. dasselbe. 16. 10. Das Herumgehen verursachte eine Schwellung des Beines. Pat. bleibt daher im Bett. 19. 10. Schwellung und Schmerzen abgenommen, tägliche Massage. 28. 10. Die Massage ist von positivem Erfolge begleitet, Schwellung geschwunden. Pat. geht ohne Schmerzen herum, die Gelenksteifigkeit abgenommen, die Festigkeit der Tibia gut. — Pat. wird am 28. 10. als geheilt entlassen.

2. P. Schneider, Brunnengräber, 67 J. — M. 2. — Fall von der Höhe. — Pat. fiel am 25. 1. 1881 von einem 15—16 Fuss hohen Gerüste. Er soll zuerst auf den Rücken und dann auf die linke Seite aufgefallen sein. Sogleich stellte sich unterhalb des linken Knies ein sehr lebhafter Schmerz ein. Pat. wurde in das Bett getragen und hiernach in die Klinik transportirt. — Der linke Ober- und Unterschenkel diffus geschwollen. Von der Mitte des Unterschenkels erstrecken sich bis auf den Oberschenkel grüngelbliche Hautverfärbungen. Auf der Vorderseite, der Mitte des Unterschenkels entsprechend, Excoriationen und Blasenbildung, rings herum starkes Oedem. Unterschenkelaxe weicht etwas nach aussen ab, im Kniegelenk ein Erguss constatirbar, Patella ballotirt, an der Tibiakante kein Vorsprung. Bei activer Bewegung bleibt der Unterschenkel liegen und zeigt unter dem Caput tibiae abnorme Beweglichkeit, die sich ebenso bei passiver Bewegung constatiren lässt. Die Bruchlinie verlauft nur wenig schräg. Fibula intact. Diagnose: Fractura capitis tibiae sinist. mit wahrscheinlicher Communication mit dem Kniegelenk. — Gypsverband mit Fenster (sonst ist nichts mehr der Krankengeschichte zu entnehmen).

3. Nicolaus Chr., 43 J. — M. 3. — Trauma durch Ueberfahrenwerden. — Pat. wurde durch eine rasch fahrende Droschke überfahren. — Der rechte Unterschenkel zeigt in der Mitte eine Querfractur der Tibia, ohne Dislocation, ohne erheblichen Bluterguss, aber mit deutlicher Crepitation. Diagnose: Fractura tibiae dextr. in medio. — Vor und oberhalb des rechten Ohres am Schädel eine offene Lappenwunde, Periost intact. Die linke Ohrmuschel sammt dem knorpeligen Gehörgang herausgerissen und hängt nur noch am Läppchen. — In Anbetracht der geringen Schwellung des Unterschenkels wird derselbe sofort eingegypst. Die Lappen und Ohrwunden werden genäht, in den Gehörgang wird, um die Continuität des knorpeligen mit dem knöchernen Gehörgang zu erhalten, ein kleines Drainrohr gelegt. 3. 9. Wundheilung per primam. Wismuthpulver und Carbolverband. 7. 9. Entfernung der Nähte, Carbolverband. 12. 9. Die Wunden geheilt, Drainrohr belassen. 5. 10. Fractur der Tibia ohne Deformität geheilt, Pat. bekommt zum Aufstehen einen Wasserglasverband. 21. 10. Pat. geht im Laufstuhl herum. Temperatur immer normal. 15. 10. Pat. wird in einem Wasserglasverband entlassen.

4. F. Schärer, Knecht, 23 J. — M. 4. — Trauma durch Ueberfahrenwerden. — Pat., der ausgerutscht ist, wurde am linken Unterschenkel von einem dahinrollenden Wagen überfahren und, nachdem er einige Tage ohne Behandlung im Bette zu Hause liegen blieb, sucht er am 13. 12. 1884 das Spital auf. — Die Innenfläche des linken Unterschenkels nur wenig geschwollen, die Innen- und Aussenfläche gelb verfärbt. Pat. kann den Fuss aufheben und frei schweben lassen, die Beweglichkeit wesentlich eingeschränkt, passive Bewegungen sehr schmerzhaft. Die Druckempfindlichkeit nicht sehr gross. Druck auf die geschwollene Stelle von innen nach aussen erzeugt leichte Nachgiebigkeit. Bruchlinie verläuft quer. Diagnose: Fractura tibiae sinistr. im unteren Drittel, Fibula intact. — Feststellung des Fusses und Unterschenkels durch Gypsverband. 7. 1. 1885. Gypsverband durch Wasser-

glasverband ersetzt, die Heilung und Stellung der Fragmente gut. Pat. beginnt zu gehen. 12. 1. Pat. wird mit Verband entlassen.

5. G. Friedli, 10 J. — M. 6. — Fall auf eine Steinplatte. Pat. zeigt deutliche Zeichen von Rhachitis sowohl am Schädel als anderen Knochen. — Pat. fällt von einem auf seiner Schulter sitzenden Kameraden gebeutelt auf eine Steinplatte derart, dass auf sein rechtes Bein die Last seines eigenen und des Kameraden Körpers zu liegen kommt. Das Bein schwillt sofort an und wird schmerzhaft. Pat. bleibt 8 Tage liegen, steht hiernach auf und versucht mittels Stockes herumzugehen, was jedoch nur mit Mühe gelingt. Nach 13 Tagen kommt Pat. in die Klinik. — 13. 12. 1886. Die Untersuchung ergiebt an verschiedenen Stellen, besonders aussen am Malleolus bis zum Knie herauf eine Verfärbung, die von einem Extravasat herrührt. Pat. klagt nur über geringe Schmerzen, was sich aus dem seit der Verletzung verflossenen Zeitraum erklärt, der beinahe 2 Wochen beträgt. Falsche Beweglichkeit im unteren Drittel vorhanden, aber keine Dislocation. Diagnose: Fractura tibiae dextrae im unteren Drittel. — Gypsverband. Bei der Behandlung darf die lange therapielose Zeit nicht ausser Acht gelassen werden, indem dieser Umstand von Einfluss auf die Heilung ist. Ebenso kommt der Rhachitis in dieser Beziehung eine gewisse Bedeutung zu. Pat. darf daher noch längere Zeit das Bein nicht gebrauchen, indem der Callus sich sehr leicht verbiegen kann.

6. R. Streich, 3 J. — W. 1. — Trauma durch Fall. — Pat. fiel 6 Fuss hoch hinunter und stiess mit dem im Knie gebeugten Bein an die Kante einer Treppenstufe an. — 28. 10. 1884. Schrägfractur im oberen Drittel der Tibia. Diagnose: Fractura tibiae dextrae. — Nachdem vorher 8 Tage lang provisorischer Schienenverband gelegen hatte, wird ein Gypsverband für 3 Wochen angelegt. Derselbe wird jedoch als Stütze für 8 Tage belassen. — Pat. wird am 25. 11. mit Gypsverband entlassen.

7. J. Hafer, 66 J. — M. 5. — Fall von einer Treppe. — Das linke Bein des Pat. wurde, nachdem er auf dasselbe am 10. 12. aufgefallen war, gebrauchsunfähig und er musste nach Hause geschafft werden. Nach 4 Tagen suchte er die Klinik auf. — Der linke Unterschenkel ist mässig geschwollen, gelblich verfärbt und zeigt bis zum Kniegelenk einen Bluterguss. Im unteren Drittel an einer Stelle, die sehr druckempfindlich ist, deutliche Crepitation. Die Bruchlinie verläuft nach der Tiefe mehr schräg, nach der Oberfläche mehr quer. Diagnose: Fractura tibiae sinistr. im unteren Drittel. — Gypsverband. — Pat. verlässt am 15. 1. 1885 mit geheilter Fractur das Spital, kann jedoch nur mit Mühe gehen.

8. R. Gyrren, 5 J. — M. 7. — Sturz von einer Leiter. — Pat. konnte nach dem Sturze nicht mehr aufstehen und empfand im unteren Drittel des Unterschenkels Schmerzen. Er will auf die Planta pedis gefallen sein. — 23. 1. 1888. Das untere Drittel des linken Unterschenkels zeigt eine leichte Schwellung und Verfärbung, die Stellung normal, active Bewegungen schmerzhaft. Falsche Beweglichkeit in geringem Grade vorhanden. Diagnose: Fractura tibiae sinistrae im unteren Drittel. — 23. 1. Da keine Correction zu machen

ist, wird ein Wasserglasverband angelegt, der den Fuss und Unterschenkel bis unter das Knie einnimmt. 27. 1. Pat. fühlt sich wohl, hat keine Schmerzen. Temperatur normal. 5. 2. Verband wird entfernt, an der Fracturstelle mässiger Callus und noch geringer Schmerz, keine falsche Beweglichkeit mehr. 6. 2. Wasserglasverband von früheren Dimensionen angelegt. 9. 2. Verband liegt gut an, Allgemeinzustand vorzüglich. — 9. 2. Pat. wird im Verband entlassen und darf in 8 Tagen zu gehen anfangen.

9. L. Seilard, Landwirth, 20 Jahre. — M. 8. — Hufschlag. — Pat., der derzeit Cavallerist ist, bekommt vom Pferde eines seiner Kameraden einen Hufschlag, worauf er heftigen Schmerz im linken Unterschenkel empfand, so dass er den Bügel loslassen musste. Nur mit Mühe ist er im Stande, die etwa eine Stunde weit entfernte Kaserne im Trabe zu erreichen. Hier wurde die Wunde desinficirt und mit einem provisorischen Verband versehen. Hiernach wird Pat. ins Spital gebracht. — 23. 2. 1888. Pat. besitzt in der Mitte des linken Unterschenkels eine etwa 3 cm lange Rissquetschwunde über der Crista tibia, die Umgebung stark geschwollen und gelblich verfärbt. Falsche Beweglichkeit vorhanden, das Bein kann nur mit heftigen Schmerzen activ gehoben werden. Das Periost ist nicht verletzt, die Fibula intact. Diagnose: Fractura tibiae sinistrae complicata. — Offene Wunde. — Obenan steht Desinfection der Wunde, Anfrischung der Ränder und Naht, nach einigen Tagen ein starrer Verband für 4—5 Wochen. — Im Jahre 1897 theilt Pat. mit, das seiner Zeit verletzte Bein wäre um einen Centimeter verkürzt und bereite ihm nur sehr selten Schmerzen.

10. Ul. Hasvetter, Alter? — M. 9. — Trauma durch eine 8 Zoll dicke Steinplatte (Scarlatina, 2 mal Pneumonie). — Nachdem die Steinplatte auf den rechten Unterschenkel aufgefallen war, empfand er im unteren Drittel des rechten Unterschenkels einen heftigen Schmerz, konnte nicht stehen und bemerkte abnorme Beweglichkeit. Er machte sich kalte Umschläge und begab sich bald darauf ins Spital. — 13. 8. 1890. Pat. ist ein alter kränklicher Mann, an den Lungen leichtes Emphysem. Der rechte Fuss etwas nach aussen rotirt, das Bein functionsfähig, an der Grenze des mittleren und unteren Drittels intensiver Schmerz, palpatorisch daselbst eine leichte quere Bruchlinie zu constatiren. An der nämlichen Stelle abnorme Beweglichkeit. Diagnose: Fractura tibiae dextrae im unteren Drittel. — 15. 8. In der Nacht etwas Frösteln. Temper. 37, 39, 38,9° C. Ueber den unteren und hinteren Lungenpartien Dämpfung und Stechen. 13. 8. Pat. fühlt sich wohl. 30. 8. Auf die aufgeschürzte Hautstelle Thymolgaze. 6. 9. Der rechte Unterschenkel wird bis übers Knie eingegypst. 15. 9. Pat. fühlt sich sehr wohl. 8. 10. Gypsverband entfernt. Consolidation noch nicht eingetreten, Pat. klagt über Schmerzen. 9. 10. Ein gefensterter Gypsverband wird wieder angelegt. Wegen der immer noch bestehenden Dislocatio ad latus wird ein Bindenzügel angelegt, an dem man seitlichen Zug ausüben kann. 15. 10. Erneuerung des Verbandes, Coaptation mangelhaft. — 24. 10. Pat. wird in einem Wasserglasverband entlassen, Fragmente noch nicht ganz consolidirt. Im Jahre 1897 berichtet Pat.,

dass sein Bein etwas verkürzt sei, dass er sonst keine Schmerzen habe, sondern nur bei starker Anstrengung.

11. K. Berri, 6 J. — M. 10. — Trauma, erzeugt durch Auffallen eines schweren Holzstückes auf den Unterschenkel. — Pat. erzählt, es sei ihm ein schweres Holzstück auf den Unterschenkel aufgefallen, worauf er rücklings fiel und heftigen Schmerz verspürte. Die getroffene Stelle schwoll stark an. Der Knabe konnte sich weder erheben noch gehen. — Man findet an der inneren Fläche des unteren Drittels des rechten Unterschenkels eine leichte gelbliche Verfärbung. Weder Dislocation noch abnorme Beweglichkeit vorhanden. An der Stelle der Verletzung lebhafter Schmerz, der ebenso auf Druck von unten sich einstellt. Die Untersuchung in Narkose ergiebt falsche Beweglichkeit und Crepitation. Diagnose: Fractura tibiae dextrae im unteren Drittel. — Wasserglasverband vom oberen Drittel des Unterschenkels bis über das Fussgelenk. — 21. 2. Pat. wird bei bestem Befinden mit Gypsverband entlassen, den er noch 3 Wochen zu tragen hat.

12. R. P., 18 J. — M. 11. — Druck auf den Unterschenkel. — Ein Kamerad des Pat. fixirt demselben mit seinem Fuss den rechten Unterschenkel und biegt seinen Oberkörper nach hinten. Dabei knickt das rechte Bein ein, Pat. spürt ein Knacken und kann von diesem Augenblicke an der Schmerzen und mangelnden Festigkeit wegen nicht mehr stehen. — 18. 5. 1891. Das rechte Bein ist um 1 cm verkürzt und zeigt im unteren Drittel des Unterschenkels eine Schwellung und gelbliche Verfärbung. Das untere Drittel zeigt abnorme Beweglichkeit, aber keine Crepitation und ist ad peripherium dislocirt. Die Bruchlinie läuft von vorne nach hinten. Höher oben ist auch die Fibula gebrochen und zeigt Crepitation. Pat. ist an beiden Fracturstellen sehr empfindlich. Diagnose: Fractura tibiae dextrae im unteren Drittel et Fractura fibulae in medio. — 18. 5. Hochlagerung des Beines und kalte Umschläge. 24. 5. Gypsverband. — 26. 5. Pat. wird mit Gypsverband für drei Wochen entlassen.

13. E. Hani, 11 Jahre. — M. 12. — Fusstritt. — Pat. bekam von einem Kameraden einen Fusstritt auf den linken Unterschenkel, bekam sogleich heftigen Schmerz und konnte nicht mehr gehen. Der herbeigeholte Arzt constatirte eine Fractura tibiae und schickte den Kranken ins Spital. — 11. 8. 1892. Die Innenfläche des unteren Drittels des linken Unterschenkels ist geschwollen und bläulich verfärbt. Keine Dislocation, keine falsche Beweglichkeit, die Tibia zeigt jedoch einen Vorsprung. Druck von unten her in der Längsaxe der Extremität erzeugt intensiven Schmerz. Diagnose: Fractura tibiae sinistrae. — Hochlagerung des Beines. — 12. 8. Coaptation der Fragmente mittels kräftigen Zuges, hierauf Gypsverband bis über das Knie. — 15. 8. Pat. wird im Gypsverband bei Wohlbefinden entlassen.

14. G. Kindler. — M. 13. — Pat., der vor 5 Wochen eine Fractur der Tibia und Fibula erlitt, wurde nach 8tägigem Spitalsaufenthalt mit Gypsverband entlassen. Am heutigen Tage ist die Fractur ganz geheilt und die Bruchlinie nur mit Mühe zu erkennen. Diagnose: Fractura tibiae im un-

teren Drittel. — Pat. wird zur Vorsicht mit Wasserglasverband entlassen. Im Jahre 1897 theilt Pat. mit, dass ihm das Bein bei grosser Anstrengung etwas anschwillt, dass er ein leichtes Brennen spürt und dass das Fussgelenk der verletzten Extremität eine Bewegungsbeschränkung zeigt.

15. E. Christen, 12 J. — M. 14. — Fall auf den Unterschenkel, Scharlach und Croup. — Pat. fiel am 16. 6. 1893 beim Turnen, während er den sogenannten Hockstand ausführte, von einem Stemmbalken auf beide Handflächen und schlug dann mit voller Wucht mit der Innenseite des linken Unterschenkels auf den harten mit Kies eingestampften Boden auf. Sofort heftiger Schmerz und Unmöglichkeit zu gehen. Pat. wird mit von einem Arzte angelegten Nothverband in die Klinik gebracht. — Der linke Unterschenkel erscheint an der Grenze zwischen mittlerem und unterem Drittel über der Tibiakante leicht gelblich verfärbt. Bei Palpation der betreffenden Stelle heftiger Schmerz, ebenso bei passiver Bewegung. Indem der Fuss nach aussen rotirt ist und abnorme Beweglichkeit zeigt, ist die Diagnose: Fractura tibiae sinistrae im unteren Drittel sicher. — Gypsverband. — Pat. theilt im Jahre 1897 mit, er sei vollkommen gesund und das Bein gut functionsfähig.

16. S. Bloch, Landwirth, 30 J. — M. 15. — 6. 12. 1893. Pat., der mit einer complicirten Tibiafractur auf der Klinik lag und vor 3 Wochen mit einem Gypsverband entlassen wurde, erscheint wieder. Die Consolidation ist eine mangelhafte, abnorme Beweglichkeit besteht. Am 9. 1. 1894 erscheint Pat. wieder in der Klinik. Die Wunde ganz verheilt, die Stellung der Fragmente eine gute, die Consolidation derselben noch immer mangelhaft. Diagnose: Fractura tibiae complicata. — Pat. wird in Gypsverband wieder entlassen am 9. 12. Am 11. 1. 1894 wird Pat. in Wasserglas-Gypsverband mit der Weisung, in einigen Wochen wieder zu kommen, entlassen. — Im Jahre 1897 theilt Pat. mit, dass das Fussgelenk ein wenig steif sei und dass er bei Anstrengung noch Schmerzen empfinde.

17. Ch. Gerber, Handlanger, 44 J. — M. 16. — Verschüttetwerden. — Am 20. 6. 1894 fiel dem Pat. bei vorn übergebeugtem Oberkörper eine grosse Erdmasse auf den linken Unterschenkel, indem er gleichzeitig ein deutliches Knacken wahrgenommen hat. Zwar wurde auch der rechte Unterschenkel verschüttet, so dass Pat. in diesem Zustande, ohne sich rühren zu können, bis zu seiner Befreiung etwa $^1/_2$ Stunde verharrte, erlitt jedoch am letzteren keinerlei Beschädigung. Es stellte sich am linken Unterschenkel sofort eine Schwellung und eine Functionsunfähigkeit ein. — 20. 6. 1894. Die Haut ist im unteren Drittel des linken Unterschenkels leicht geröthet und excoriirt. Active Beweglichkeit ist nur unter Schmerzen möglich. In Narkose gelingt es, eine geringe falsche Beweglichkeit ad latus auszuführen. Crepitation nur in geringem Maasse nachweisbar, die Schwellung gering. Druckschmerz sehr intensiv. Die Bruchlinie verläuft von hinten oben nach vorne unten und entspricht der Grenze zwischen mittlerem und unterem Drittel. Bei Stoss in der Längsaxe des Unterschenkels tritt ein lebhafter entfernter Schmerz auf. Diagnose: Fractura tibiae im unteren Drittel. — 22. 6. Gypsverband in Narkose. 25. 6.

Pat. macht mit Hülfe einer Krücke Gehversuche, die nur mühsam vor sich gehen. 11. 8. Das Gehen gelingt im Gypsverbande mit Hülfe eines Stockes ganz gut. 17. 8. Pat. geht herum. 28. 8. Gypsverband erneuert, Fractur consolidirt. — 31. 8. Pat. geht sicher am Stock und wird mit Verband entlassen mit der Weisung, nach einer Zeit sich wieder zu zeigen. Im Jahre 1897 theilt Pat. seine Zufriedenheit über seinen Zustand mit.

18. J. Liechti, Landarbeiter, 30 J. — M. 17. — Trauma. — Am 16. 1. 1896 fiel dem Pat. eine Tanne auf die Vorderfläche des linken Unterschenkels, worauf er zu Boden fiel und heftigen Schmerz empfand. Seine Extremität blieb unter dem Stamme liegen, bis ihn sein Kamerad davon befreite. Pat. blieb einen Tag zu Hause liegen und suchte am nächsten Tage das Spital auf. — 17. 1. 1896. Das untere Drittel des linken Unterschenkels ist stark verfärbt, zeigt eine diffuse Blutunterlaufung. Dieselbe Gegend ist schmerzhaft, ebenso beim Stoss von unten. Pat. kann nicht stehen. Die Möglichkeit, den Fuss zu heben, spricht dafür, dass nur ein Knochen gebrochen ist. Die Bruchlinie verläuft von oben aussen nach unten innen. Diagnose: Fractura tibiae sinistr. im unteren Drittel. — 18. 1. 1896. Gypsverband. 4. 2. Abnahme des Verbandes, Pat. geht recht gut herum. Fracturlinie noch deutlich fühlbar, abnorme Beweglichkeit noch vorhanden. — 18. 2. Pat. wird geheilt entlassen.

Malleoli 34.

1. N. Beanvent. — W. 1. — Hyperabduction. — Pat. giebt an, vor 18 Monaten sich eine Fractur des Beines in der Höhe der Malleolen durch Fall von einer Leiter auf den inneren Fussrand zugezogen zu haben. Die erste Therapie bestand in Umschlägen, Schienenverband und Suspension durch 4 Wochen. Wegen Mangel der antiseptischen Behandlung der offenen Fractur Eiterung. Hiernach Wasserglasverband, nach dessen Entfernung eine falsche Stellung des Fusses sich zeigte. Mit dieser Stellung kommt Pat. in die Privatklinik zu Prof. Kocher. — 29.3. 1882. Der linke Fuss in einer nicht zu corrigirenden Valgusstellung, active Bewegungen beschränkt, passiv lässt er sich bei forcirter Bewegung in eine zum Unterschenkel rechtwinklige Stellung bringen. Pro- und Supination gar nicht möglich. Etwa 3 cm über dem Malleolus externus eine Einknickung der Fibula, etwas höher eine vorspringende Kante der Tibia. Beim Versuch, den Fuss in Supinationsstellung dorsal zu flectiren, spannt sich die Achillessehne stark an. Diagnose: Fractura malleoli externi sin. (schlecht geheilt). — 1. 4. Keilexcision des oberen Fragmentes der Tibia, Durchmeisselung der Fibula und Tenotomie der Achillessehne. 4. 4. Verbandwechsel, Pat. fühlt sich wohl. 8. 4. Verbandwechsel. 13. 4. Verbandwechsel. 15. 4. Die äussere Wunde ganz geheilt. 30. 4. Pat. bekommt einen Fixationsapparat. — 14. 5. Pat. wird mit dem Apparate entlassen.

2. F. Kränchi, Arbeiter, 46 J. — M. 1. — Hyperadduction und Supination (durch Umkippen). — Pat. stolperte am 2. 12. 1881 mit einer schweren Last beladen und sank zu Boden, derart, dass er den rechten Fuss in extremer Plantarflexion, Adduction und Supination unter dem Leib hatte. Er fühlte ein Krachen und konnte nicht weitergehen. — 2. 12. 1881. In der Gegend des Malleolus

externus des rechten Unterschenkels eine Schwellung, die hinauf bis zur Mitte desselben sich erstreckt. Bläuliche Verfärbung der Knöchelgegend. Activ ist nur geringe Hebung und Senkung möglich, passiv sind alle Bewegungen, jedoch mit Schmerzen ausführbar. Einige Centimeter oberhalb des Malleolus externus eine Einsenkung, daselbst eine Furche zu palpiren. Der Malleolus externus springt etwas nach aussen und hinten vor. Der Aetiologie, Functionsbehinderung und Symptomen nach Diagnose: Fractura Malleoli extern. durch Abreissung. — 3. 12. Gypsverband. Fieber ohne nachweisbare Ursache. 27. 12. Gypsverband entfernt. Fractur geheilt, keine abnorme Beweglichkeit. 3. 1. Pat. geht mit Krücken herum, hinkt noch stark, er wird massirt. — 3. 1. Pat. wird geheilt entlassen, er tritt sehr gut auf. Im Jahre 1897 schreibt Patient, dass er ganz gesund sei und keinerlei Beschwerden von seinem Beine habe.

3. C. Giacomi Pedicure, 39 J. — M. 2. — Pat. wurde am 4. 11. im Streite zu Boden geworfen, und da er in Bewusstlosigkeit verfiel, weiss er sonst nichts auszusagen. — 6. 11. 1882. In der Knöchelgegend Schwellung und grünlichgelbe Verfärbung, Fuss nach aussen abgewichen. Etwa 4 cm über dem Mallolus externus ist Crepitation und abnorme Beweglichkeit wahrzunehmen, auch der Malleolus internus ist beweglich. Diagnose: Fractura malleolaris bilateralis. — 7. 11. Dupuytren'sche Extension. 9. 11. Wegen Unruhe des Pat. Gypsverband. 18. 12. Entfernung des Verbandes. Tadellose Heilung. 25. 12. Pat. geht gut herum, nur tritt ein leichtes Oedem am Fusse auf. — 27. 12. Pat. wird geheilt entlassen.

4. J. Imhof, Handlanger, 38 J. — M. 3. — Forcirte Adduction und Supination. — Pat. kippte mit dem rechten Fusse nach innen um, worauf er nur mit Mühe gehen konnte. Er wurde sofort ins Hospital gebracht. — 18. 11. 1882. Die Untersuchung ergiebt eine Schwellung in der Malleolargegend, active Bewegungen sehr eingeschränkt, passive sehr schmerzhaft. Der Druck auf den Malleolus externus ist sehr schmerzhaft. Deutliche Crepitation. Diagnose: Fractura malleoli externi dextri. — 23. 11. Gypsverband. 21. 12. Entfernung des Verbandes. Pat. geht ganz gut. — 4. 1. Pat. wird entlassen, er kann ohne Schmerzen mit Stock gehen.

5. M. Peter, Soldat, 29 J. — M. 4. — Umkippen des Fusses. — Pat. fiel im betrunkenen Zustande derart zu Boden, dass das linke Bein im Knie flectirt und im oberen Fussgelenke supinirt und adducirt unter das Gesäss zu liegen kam. Er stand auf und konnte noch nach Hause gehen. Erst in der Nacht stellten sich Schmerzen und Schwellung ein. — 31. 10. 1882. Die Knöchelgegend bläulich gefärbt, die Schwellung erstreckt sich nach unten auf den Fuss, nach oben bis zum oberen Drittel des Unterschenkels. Beim Wegmassiren der Schwellung lässt sich über dem Malleolus externus eine Bruchlinie wahrnehmen. Diagnose: Fractura Molleoli externi sinistri par arrachement in seiner vorderen Hälfte. — 2. 11. Fixation und Kapsel für 2 Tage. — 4. 11. Gypsverband mit guter Polsterung für 8 Tage. 11. 11. Verbandwechsel. 30. 11. Wasserglasverband, in dem Pat. herumgeht, gestützt auf eine Krücke. 28. 12. Correctur der Spitzfussstellung durch Holzschiene, die auf die Planta

gelegt wird und durch elastischen Schlauch. — 15. 1. Pat. wird als geheilt entlassen. An Stelle der Fractur ist ein feiner Spalt zu fühlen, sonst sind die Fragmente verwachsen.

6. J. Büschi, Schmied, 33 J. — M. 5. — Einwärtsdrehung des Fusses. — Als Pat. am 2. 7. 1882 von den drei letzten Stufen einer Stiege sprang, drehte sich der linke Fuss nach einwärts. Er konnte zwar noch stehen, aber nicht gehen. Schmerzen traten erst in der folgenden Nacht auf. Er wurde von einem Arzte provisorisch verbunden und am 4. 7. ins Spital gebracht. — 5. 7. 1882. In der Malleolargegend des linken Unterschenkels bläuliche Verfärbung und Schwellung, die sich nach oben bis zum oberen Drittel des Unterschenkels erstreckt. Bewegungen des Fussgelenkes sehr eingeschränkt. Druck auf die Malleolen sehr schmerzhaft. Am äusseren Malleolus Crepitation und falsche Beweglichkeit zu constatiren. Diagnose: Fractura malleoli externi sinistri par arrachement. — 5.7. Gypsverband. 26.7. Verbandwechsel. Fractur geheilt. Wasserglasverband für 3 Wochen. — 27. 7. Pat. wird mit Verband entlassen.

7. M. Bopp, 37 J. — W. 2. — Umkippen des Fusses nach aussen innen. — Pat. glitt beim Fehltritt auf eine Steinplatte derart aus, dass der rechte Fuss in starke Pronationsstellung kam. Sofort traten heftige Schmezen auf. Pat. konnte nicht mehr stehen und nach 1—2 Stunden gesellte sich auch eine Schwellung hinzu. — 7. 7. 1883. Die Malleolargegend des rechten Fusses geschwollen und gelblich verfärbt, Plantarflexion empfindlich, Supination nur mit Gewalt möglich, die übrigen Bewegungen activ möglich. Der Druck auf beide Malleoli empfindlich, der Malleolus internus ist fest, der externus deutlich beweglich, die Bruchlinie etwa 4 cm über dem Malleolus. Der Schmerz am inneren Malleolus stammt von der Zerreissung des Ligamentum internum. Diagnose: Fractura malleoli interni dextri mit Zerreissung des Ligamentum internum. — 7. 7. Gypsverband für 6 Wochen. — 17. 7. Pat. wird mit Verband entlassen.

8. M. Moser, Arbeiter. — M. 6. — Einwärtsdrehung des Fusses. — Der linke Fuss des Pat. drehte sich, als er am 23. 3. 1883 ausgeglitten ist, nach innen, worauf sich bedeutende Schmerzen einstellten, in Folge deren Pat. die Klinik aufsucht. — 30.3.1883. Das linke Bein istin der Gegend des äusseren Malleolus geschwollen und schmerzhaft. Bewegungen sind ziemlich frei. Die Palpation der Fibula ergiebt eine Absprengung des äusseren Knöchels in etwas schiefer Richtung. Diagnose: Fractura malleoli externi sinistri. — 30. 3. Anlegung eines Gypsverbandes bis zum Knie. — 5. 5. Pat. wird entlassen. Die Gegend der Malleoli ist noch etwas geschwollen und schmerzhaft.

9. J. Jort, Bäcker, 17 J. — M. 7. — Fall auf die Füsse. — Pat. ist von einer 15—20 Fuss hohen Mauer auf die Füsse gefallen. Er konnte bald allein wieder aufstehen, aber nicht gehen wegen Schmerzen im rechten Fuss. — 27. 9. 1883. Der rechte Fussrücken und die Knöchelgegenden sind geschwollen. Active dorsale und plantare Flexion möglich. Pro- und Supination weniger ausgiebig. Die Gegend des äusseren Malleolus schmerzhaft. Letzterer ist beweglich. Diagnose: Fractura malleoli externi dextri. — 27. 9. Fixations-

verband in rechtwinkeliger Stellung. 15. 10. Entfernung des Verbandes, Fractur gut geheilt, das Gehen ohne Schmerzen möglich, die Bewegungen nach allen Richtungen frei. — 18. 10. Pat. wird geheilt entlassen.

10. J. Tanner, Bahnwärter, 34 J. — M. 8. — Forcirte Pronation. — Am 28. 11. 1883 wurde Pat. von einem Manne überfallen. Derselbe trat ihm auf den rechten Fuss und versetzte ihm einen heftigen Schlag auf die Brust, der ihn zum Fallen auf die rechte Seite brachte. Während des Fallens war sein Fuss noch immer festgehalten. Bald traten heftige Schmerzen auf. — 29. 11. 1883. An der äusseren rechten Knöchelgegend bläuliche Verfärbung. Die activen Bewegungen sind möglich, aber beschränkt, die passiven Bewegungen sind schmerzhaft. Die Schmerzen am Malleolus externus sind grösser als am internus. In der Höhe der Epiphyse der rechten Fibula wird eine nach hinten aufsteigende Bruchlinie wahrgenommen, daselbst abnorme Beweglichkeit. Diagnose: Fractura Malleoli externi dextri. — 29. 11. Gypsverband bis zum Knie. — 30. 11. Pat. wird auf Wunsch entlassen.

11. J. Gauer, 36 J. — M. 9. — Fall auf das linke Bein. — Nach Angabe des Pat. soll er von der Bühne in die Tenne auf das rechte Bein gefallen sein, worauf er heftige Schmerzen bekam und nicht mehr stehen konnte. — 8. 12. 1884. Der linke Fuss stark angeschwollen, namentlich in der Gegend des Fussgelenkes, der Fuss selbst ist stark nach innen rotirt, so dass die Planta ganz nach innen sieht. Diagnose: Fractura malleoli interni sinistri. — 9. 12. Ruhigstellung des Gliedes durch Schienenverband. 10. 12. Gypsverband.

12. J. Tschang, Arbeiter, 44 J. — M. 10. — Ausgleiten auf dem Eise. Mit 11 Jahren soll das rechte Bein geschwollen gewesen sein und blieb dann etwas krumm. — Pat. erzählt, dass er am 10. 2. 1885 beim Transport einer Last auf einer Karre mit anderen Arbeitern so auf dem Eise ausglitt, dass sein rechtes Bein nach rechts und vorwärts unter die beschwerte Karre zu liegen kam. Er empfand grosse Schmerzen, konnte nicht mehr aufstehen und musste vom Platze getragen werden. Am nächsten Tage schwoll die Malleolargegend und der Fuss an. Ein Arzt legte einen provisorischen Verband an und schickte den Pat. in die Klinik. — 11. 2. 1885. Der rechte Unterschenkel in der Knöchelgegend stark geschwollen. Der äussere Knöchel schmerzhaft und beweglich. Diagnose: Fractura malleoli externi dextri. — 11. 2. Gypsverband für 3 Wochen. 5. 3. Wasserglasverband, Fractur geheilt, Schwellung geschwunden. Das Gehen noch nicht gut möglich. — 8. 3. Pat. wird mit Verband entlassen.

13. G. Frei, 22 J. — M. 11. — Forcirte Supination. — Nach Angabe des Pat. sei er am 1. 12. 1886 in der Weise auf die rechte Seite gefallen, dass sein rechtes Bein flectirt unter das linke gestreckte zu liegen und dadurch das ganze Gewicht des Körpers darauf zu liegen kam. Pat. hörte ein deutliches Knacken. Schmerzen und Schwellung stellten sich erst in der darauf folgenden Nacht ein. — 3. 12. 1886. Der rechte Unterschenkel ist bis über die Mitte hinauf geschwollen und in Folge des schon zersetzten Blutes verschieden gefärbt. Die Bruchlinie findet sich etwa 4 cm über dem

Malleolus externus, woselbst auch die grössten Schmerzen vorhanden sind. Die Fractur des äusseren Knöchels ist eine Abreissungsfractur, entstanden durch starke Supination. Der Fuss weicht nach aussen ab. Diagnose: Fractura malleoli externi dextri. — Affection der Gelenkkapsel. — 3. 12. Gypsverband in corrigirender Stellung für 4 Wochen. Pat. befindet sich sonst wohl. — Pat. wird nach Anlegung des Verbandes nach Hause entlassen mit der Weisung, in 3 Wochen wiederzukommen.

14. R. Hodel, 26 J. — M. 12. — Die Zähne zeigen die für Lues characteristischen Zeichen (Hutchinson-Zähne). — Pat. glitt am 14. 4. 1887 aus und fiel auf beide Knie und zugleich nach rückwärts und auf die rechte Seite, so dass sein Bein unter den Körper zu liegen kam. Pat. fühlte sofort einen heftigen Schmerz und hörte auch ein Knacken. Ein Arzt legte einen Schienenverband an und Pat. kam in die Klinik. — 15. 4. 1887. Active Bewegungen im Sinne der Plantar- und Dorsalflexion sind möglich und wenig schmerzhaft. Pro- und Supination unmöglich. Passive Pro- und Supination sehr schmerzhaft. Palpatorisch findet man am Malleolus internus keine Knochenveränderungen, Druck auf denselben jedoch schmerzhaft. Am Malleolus externus ist etwa 3 cm über der Spitze die quer verlaufende Bruchlinie zu fühlen, abnorme Beweglichkeit daselbst vorhanden. Der Fuss in Supination. Diagnose: Fractura malleoli externi dextri und Abriss des Ligamentum internum. — Gypsverband.

15. J. Neuschweider, 45 J. — M. 13. — Der Erzählung des Pat. wird entnommen, dass er bei dem Ringen, den rechten Fuss in starker Pronation und Plantarflexion haltend, vom Gegner nach rechts und hinten umgeworfen wurde, wobei sein Gegner noch auf ihn fiel. Er verspürte beim Fallen ein heftiges Knacken und konnte der Schmerzen wegen nicht mehr gehen. — 4. 6. 1887. Der rechte Fuss des Pat. ist stark nach aussen rotirt und pronirt. Von innen betrachtet fällt sofort die eigenthümliche Winkelstellung auf, die der Fuss mit dem Unterschenkel bildet. Der Malleolus internus stark vorspringend. Die Fibula zeigt oberhalb des Malleolus externus eine Knickung und abnorme Beweglichkeit. Das äussere untere Ende der Tibia ist sehr kantig, was von einer partiellen Fractur an dieser Stelle der Tibia herrühren dürfte. Die ganze Malleolargegend bis über das untere Drittel des Unterschenkels stark geschwollen. Ausserdem sind Symptome vorhanden, die für Luxatio tali posterior sprechen. Diagnose: Fractura malleoli externi dextri et luxatio tali. Die Luxatio tali wird durch forcirte Plantarflexion und Zug nach vorwärts eingerichtet. Fixation in starker Dorsalflexion und Supination.

16. R. Waltert, 36 J. J. — M. 14. — Ueberfahrenwerden. — Pat. erzählt, es sei ihm über dem linken Unterschenkel in der Fussgelenksgegend das hintere Rad eines beladenen Mistwagens gegangen, wobei er ein Knacken und Schmerz verspürte, als er auf dem Beine zu stehen versuchte. Bald darauf kam er in die Klinik. — 11. 11. 1887. Die Gegend des linken Fussgelenkes ist geschwollen und bläulich verfärbt, beide Malleolen stehen vor. An der Aussenseite fühlt man die vorspringende Spitze des Malleolus externus, über demselben abnorme Beweglichkeit und Crepitation. Am Malleolus internus

ebenfalls abnorme Beweglichkeit, an der Bruchlinie eine scharfe Kante. Diagnose: Fractura malleoli externi et interni sinistri. — 11. 11. In rechtwinkeliger Stellung zum Unterschenkel wird ein Gypsverband angelegt. 25. 11. Verbandwechsel, die Stellung der Fragmente eine gute. 8. 12. Entfernung des Verbandes, die Fractur gut geheilt, die Gegend des Malleolus internus geschwollen. 12. 12. Pat. ist im Stande an Krücken mühsam zu gehen. 17. 12. Der Unterschenkel wird massirt, indem er noch immer etwas ödematös ist, die Malleolargegend etwas verdickt. — 18. 12. Pat. wird entlassen. Alle Bewegungen sind im Fussgelenke zwar möglich, aber beschränkt. Pat. wird mit einer bis zum Knie reichenden Flanellbinde und mit Stock entlassen.

17. R. Reutsch, Fuhrknecht, 23 J. — M. 15. — Directe Gewalt. — Beim Aufladen von Holzbalken auf einen Wagen fiel dem Pat. einer derselben auf den linken Fuss. Pat. fiel sofort um und blieb 2 Stunden liegen, bis Hilfe kam und er ins Spital gebracht wurde. — Am 21. 4. 1888: Das linke Fussgelenk ist ziemlich stark geschwollen und auf Druck sehr schmerzhaft. Die Bruchlinie liegt etwa 4 cm über dem Malleolus externus an der Fibula. Active und passive Bewegungen des Fusses sind schmerzhaft. Der Lungenbefund zeigt alle Symptome einer Pneumonie. Diagnose: Fractura malleoli externi sinistri. — Pneumonie. — 21. 4. Starrer-Verband. 15. 5. Pat. fühlt sich gut und geht mit Krücken herum. — 28. 5. Pat. wird als geheilt entlassen.

18. Ch. Tschang, 58 J., Handlanger. — M. 16. — Directe Gewalt. — Dem Pat. fiel am 16. 10. 1889 auf das rechte Fussgelenk eine schwere Steinplatte. Das Fussgelenk schwoll sofort stark an und Pat. konnte nicht mehr stehen. Der Fuss war stark blau und dann grün verfärbt. Nach 5 Tagen kommt Pat. in die Klinik. Als der Stein auf den Fuss fiel, soll derselbe in starker Pronationsstellung sich befunden haben. — 22. 11. 1889. Der ganze rechte Unterschenkel ist gelbgrünlich verfärbt, die Gegend des Fussgelenkes stark geschwollen. Die Malleolargegenden des rechten Fusses ragen stark hervor. Bewegungen im rechten Fussgelenk sind activ und passiv ohne Schmerzen möglich. Druck auf die Malleolen ist schmerzhaft, insbesondere etwa 3 cm über der Spitze des Malleolus externus und 2 cm über der des Malleolus internus. Daselbst ist, wenn auch eine geringe abnorme Beweglichkeit zu fühlen. Diagnose: Fractura malleoli dextri externi und interni. — 24. 11. Pat. bekommt einen Gypsverband. 21. 10. Entfernung des Verbandes, die Fractur gut geheilt, der Fuss wird massirt. 24. 11. Massage wird fortgesetzt, das Gehen ist schmerzhaft. — 12. 12. Pat. wird geheilt entlassen.

19. J. Studer, 54 J. — M. 17. — Auffallen eines Balkens auf den Unterschenkel. — Am 23. 7. 1890 fiel Pat. von einer 5 Fuss hohen Mauer sammt einem Balken, an dem er sich hielt. Der Balken fiel dem Pat. auf das linke Fussgelenk. Er verspürte dabei einen heftigen Schmerz und konnte nicht mehr stehen. — 24. 7. 1890. Die Gegend des linken Fussgelenkes ist stark geschwollen, die Contouren verwischt. Auf der äusseren Seite der Schwellung ist eine bläulich-gelbliche Vesfärbung vorhanden, der Fuss befindet sich in Varusstellung. Die Palpation in der ganzen Umgebung des Fussgelenkes schmerzhaft, 4 cm oberhalb der Spitze des Malleolus externus verläuft hori-

zontal eine Bruchlinie. Der Malleolus externus zeigt abnorme Beweglichkeit, ebenso der Malleolus internus, an welchem man circa $1^1/_2$ cm über der Spitze eine Rinne constatirt. Diagnose: Fractura malleoli externi und interni sinistri. — Reposition und Gypsverband.

20. Fr. Nussbaum. — M. 18. — Abreissung. — Nach Angabe des Pat. gerieth derselbe Nachts auf seinem Heimwege mit dem linken Fuss der herrschenden Finsterniss wegen zwischen eine Weichenstange und deren Unterlage und fiel des plötzlichen Hindernisses wegen auf die rechte Seite. Pat. konnte hiernach nicht mehr gehen, musste nach Hause gebracht werden und suchte am nächsten Tage die Klinik auf. — 7. 11. 1890. Der linke Fuss des Patienten zeigte deutliche Valgusstellung, zugleich ist der Fuss um etwa 50° nach aussen rotirt. Der Unterschenkel und Malleolengegend gelbgrün verfärbt, die Gegend des Malleolus internus vorgewölbt. Die Untersuchung in Narkose findet am Malleolus externus eine von innen unten nach oben aussen verlaufende Bruchlinie. Pat. bekommt auf die Narkose hin eine Art Delirium tremens. Er ist überhaupt sehr unruhig wegen Alkoholismus. Diagnose: Fractura malleoli externi sinistri. — 8. 11. Gypsverband, den er wegen seiner Unruhe bald zerbricht. Er wird daher in eine Zwangsjacke gelegt. Alkohol wird verabreicht. 3. 12. Entfernung des Gypsverbandes, Bad, Massage der geschwollenen Fussgelenksgegend. — 12. 12. Die Fractur ist gut consolidirt, Pat. geht jedoch noch etwas unbeholfen. Er wird heute entlassen,

21. R. Dellenbach, 32 J. — M. 19. — Divulsion. — Laut Erzählung des Pat. stolperte derselbe über das vorgestreckte Bein seines Kameraden derart, dass er mit seinem linken Fusse an dem Beine des Kameraden hängen blieb. Sofort nach dem Fall fühlte er keinen Schmerz und konnte sogar einige Schritte gehen, dann trat aber plötzlich oberhalb des Malleolus externus ein heftiger Schmerz auf, der das Gehen unmöglich machte und Pat. nach Hause getragen werden musste. Hier trat sofort Schwellung in der linken Fussgelenksgegend ein. Pat. machte kalte Umschläge. — 23. 4. 1890. Das linke Fussgelenk zeigt eine gelbliche Verfärbung, die nach unten über dem Fussrücken einen bläulichen Thon annimmt. Die Gegend des Fussgelenkes geschwollen. Etwa 3 cm oberhalb der Spitze des Malleolus externus leichte Beweglichkeit und Schmerzen. — 24. 4. Hochlagerung der Extremität. 25. 4. Massage und Flanellbinde. 7. 5. Pat. geht ohne Krücken herum, Fractur consolidirt. — 8. 5. Pat. wird in noch nicht ganz geheiltem Zustande auf Verlangen entlassen.

22. F. Hansemann, 22 J. — M. 20. — Divulsion. — Pat. fiel am 2. 11. 1890 von einem Ziegelofen so herab, dass er mit der Innenseite des rechten Fusses auf einen Stein aufschlug. Pat. konnte noch nach Hause gehen, wo er kalte Umschläge machte. In der Nacht stellten sich heftige Schmerzen und Schwellung ein. Tags darauf suchte Pat. die Klinik auf. — 3. 11. Die zwei unteren Drittel des rechten Unterschenkels sind ödematös geschwollen, die Haut leicht geröthet, oberhalb des Malleolus internus leichte Abschürfungen. Die Gegend des Malleolus internus ist sehr druckempfindlich, active Pronation des Fusses wegen der Schmerzen unmöglich. Bei Fixation des Unterschenkels und

passiver Bewegung des Unterschenkels fühlt man 2 cm oberhalb des Malleolus externus Crepitation. In Narkose findet man eine Fracturlinie, die spiralförmig von vorne nach hinten verläuft. Sie beginnt vorne etwa 2 cm oberhalb der Spitze des Malleolus externus und endet rückwärts etwa 4 cm über demselben. Diagnose: Fractura malleoli externi dextri. — 4. 11. Hochlagerung des Beines und Massage. Pat. hat starke Schmerzen, die ganze Innenseite des Unterschenkels ist bläulich verfärbt. 5. 11. Massage wird fortgesetzt. 7. 11. Es wird in Supinationsstellung und Dorsalflexion ein Wasserglasverband angelegt.

23. J. Röthlisberger, 45 J. — M. 21. — Ueberfahrenwerden. — Pat. wurde am 14. 6. 1891 von der Tramway überfahren, konnte hierauf nicht mehr gehen, empfand heftigen Schmerz und wurde sofort in die Klinik gebracht. — 15. 4. 1891. Der linke Fuss ist gegen den Unterschenkel in der Malleolengegend abgeknickt. Die objective Untersuchung in Narkose ergiebt 4 cm oberhalb der Spitze des Malleolus externus eine Bruchlinie, der Malleolus internus ist ebenfalls beweglich. Diagnose: Fractura malleoli externi et interni sinistri. — In forcirter Supination und Pronation wird in Narkose ein Gypsverband angelegt. — Im Februar 1897 theilt Pat. mit, er sei vollkommen gesund und könne lange Märsche ohne Beschwerden zurücklegen.

24. A. Jeremias, 27 J. — W. 3. — Forcirte Pronation. — Am 4. 11. 1891 rutschte Pat. aus und fiel so, dass sie bei gebeugtem rechten Knie und dorsalflectirtem rechten Fusse mit dem Gesässe auf die Ferse zu sitzen kam. Sie empfand dabei einen starken Schmerz und hörte ein Knacken. Das Gehen wurde von nun an unmöglich. Bald gesellte sich in der Malleolengegend eine bedeutende Schwellung hinzu. — 6. 11. 1891. Die Malleolengegend des rechten Beines zeigt eine ausgedehnte Schwellung. 4—5 cm über dem Malleolus externus deutliche Crepitation und abnorme Beweglichkeit an der Fibula zu fühlen. Diagnose: Fractura malleoli externi dextri. — 6. 11. Der Fuss wurde in rechtwinkeliger Stellung eingegypst. 30. 11. Entfernung des Gypsverbandes. Der Fuss steht richtig. Die Fragmente sind gut consolidirt. 10. 12. Alle Bewegungen sind möglich. Das Gehen mit Unterstützung möglich, wobei noch leichter Schmerz sich einstellt. — 10. 12. Pat. wird entlassen. Bei ihrem Wiedererscheinen in der Klinik am 12. 1. 92 zeigt sich die Fracturstelle ganz gut geheilt und Pat. hat nur bei längerer Anstrengung etwas Schmerzen.

25. Ch. Wyss, 33 J. — M. 22. — Starke Pronation. Vor 13 J. Fractur des rechten Oberarmes. — Pat. zog sich vor 13 J. durch Fall auf den Handrücken der rechten Hand eine Fractur des Oberarmes dicht am Ellenbogen zu, die nach 6 Wochen in einem Gypsverband heilte. Am 22. 5. 1893 rang Pat. mit einem Kameraden und wurde von demselben auf die linke Seite geworfen, während sein rechter Fuss unter einer Wurzel in seiner Lage fest gehalten war. Pat. empfand sofort heftigen Schmerz, das rechte Fussgelenk schwoll stark an und die Haut darüber färbte sich violett. — 24. 5. 1893. Der rechte Fuss ist leicht nach innen geneigt, das Fussgelenk geschwollen, die Haut oedematös und diffus geröthet. Etwa 3 Querfinger oberhalb der Spitze des Malleolus externus eine sehr druckempfindliche Stelle. An der nämlichen Stelle abnorme

Beweglichkeit und Crepitation. Passive Bewegungen im Fussgelenk nach allen Richtungen beschränkt, active der Schmerzen halber unmöglich. Diagnose: Fractura malleoli externi dextri. — 26. 5. Tägliche Massage, der Fuss wird ohne Verband auf Kissen gelagert. 29. 5. Die Schwellung in Folge der Massage vermindert, bei der Dorsalflexion deutliche Crepitation an der Fracturstelle. 10. 6. Bewegungen im Fussgelenke schmerzlos möglich. Pat. geht längere Zeit im Tage herum. 12. 6. Die Fracturstelle ist noch etwas empfindlich; jedoch keine abnorme Beweglichkeit, der Fuss in rechtwinkeliger Stellung. — 13. 6. Pat. kann schmerzlos herumgehen und wird ohne Verband entlassen.

26. Goibrais. — W. 4. — Fall von einer Treppe. — Patientin ist vor 3 Monaten die Treppe hinuntergefallen und brach sich beide Malleolen des linken Fusses. In Folge schlechter Behandlung heilte der Fuss in falscher Stellung. Patientin klagt noch jetzt über Schmerzen beim Gehen. — 8. 11. 1892. Der Fuss befindet sich in Valgusstellung, der Malleolus externus steht stark vor. 3—4 cm über dem Malleolus externus findet sich eine Einknickung. An der Basis des Malleolus internus fühlt man einen scharfrandigen Knochenvorsprung, der schräg nach vorne unten verläuft. Diagnose: Schlecht geheilte Malleolenfractur. — Der Fuss wird in starke Pronation gebracht, mit Watte eingewickelt, mit Bindentouren fixirt und hierauf ein Wasserglasverband angelegt.

27. J. Buri, Handlanger, 39 J. — M. 23. — Verschüttetwerden. — Pat. war am 26. 11. 1893 bei dem Bau eines Brunnens beschäftigt, plötzlich stürzte ein grosser Erdballen herunter und verschüttete sein linkes Bein bis ans Knie. Pat. empfand sofort heftigen Schmerz in der Malleolengegend, und als er sich aus dieser Lage befreite, bemerkte er eine Schwellung in der Fussgelenksgegend. Er wurde sofort in das Spital gebracht. — 27. 11. 1893. Pat. klagt über Schmerzen in der Malleolengegend. Die Haut daselbst ist blauroth verfärbt und ödematös geschwollen. 4 cm oberhalh der Spitze des Malleolus internus und externus fühlt man eine beinahe quer verlaufende Bruchlinie, in welcher abnorme Beweglichkeit und Crepitation wahrzunehmen ist. Active Bewegungen eingeschränkt, die passiven etwas umfangreicher. Diagnose: Fractura malleoli externi et interni sinistri. — Das Bein wird in eine Schiene gelagert. 3. 12. Es besteht noch geringe Schmerzhaftigkeit, der Fuss wird massirt. 11. 12. Die Fragmente völlig coaptirt, es besteht noch etwas Druckempfindlichkeit. 19. 12. Pat. geht mit einer Krücke schon ein wenig herum. — 27. 12. Pat. wird geheilt entlassen, die Stellung der Fragmente tadellos.

28. F. Blesi, Hausirer, 44 J. — M. 24. — Fall. — Pat. fiel am 27. 11. 1893 in stark betrunkenem Zustande von einer Treppe herunter und empfand in der rechten Knöchelgegend sofort einen heftigen Schmerz. Er konnte nicht mehr stehen und musste sofort nach Hause getragen werden. — 29. 11. 1893. Die rechte Malleolengegend ist geschwollen, roth verfärbt und bläulich suffundirt. An der Spitze des Malleolus internus eine scharfe Kante, 3 cm oberhalb der Spitze des Malleolus externus eine von hinten oben und aussen nach vorne

unten und innen verlaufende Bruchlinie wahrzunehmen. Daselbst abnorme Beweglichkeit und Crepitation. Active Beweglichkeit eingeschränkt, forcirte Pronation des Fusses bedingt an der Fracturstelle heftige Schmerzen. Die Kante an der Spitze des Malleolus externus spricht für eine Ruptur des Ligamentum internum. Diagnose: Fractura malleoli externi dextri. — 29. 11. Das Bein wird in eine Kapsel gelegt, der innere Fussrand dabei aufgehoben. 3. 12. Der Fuss wird täglich massirt. 11. 12. Stellung der Fragmente und Consolidation ist gut. 20. 12. Der Pat. geht mit Krücken herum. 25. 12. Die Schmerzen sind beim Herumgehen nur sehr gering. — 31. 1. 1894. Die Fragmente stehen gut, Consolidation vollkommen, Pat. geht am Stock herum.

29. J. Heller. 53 J. — M. 25. — Directe Gewalt. — Dem Pat. fiel am 14. 12. 1893 von seiner rechten Schulter ein etwa $1^1/_2$ Centner schwerer Roggensack auf den rechten Unterschenkel, wobei Pat. auf die linke Seite geworfen wurde. Er konnte sich nicht mehr erheben und musste nach Hause getragen werden, wo sich bald eine Schwellung des unteren Drittels des Unterschenkels und der Malleolengegend einstellte. Pat. machte kalte Umschläge, ein herbeigeholter Arzt legte einen Wasserglasverband an. Der mangelhaften Pflege halber sucht Pat. die Klinik auf. — 18. 12. 1893. Das untere Drittel des rechten Unterschenkels ist besonders in der Gegend des Malleolus externus ödematös geschwollen, die Schwellung erstreckt sich auf den Fussrücken. Handbreit über dem Fussgelenke an der Tibia falsche Beweglichkeit, welche auch am Malleolus externus circa 2 cm über seiner Spitze zu constatiren ist. An der Fracturstelle der Tibia nur spärliche, an der des Malleolus externus exquisite Crepitation. An beiden Stellen der Druck sehr empfindlich. Bei Stoss in der Längsaxe des Beines die Fracturstelle der Tibia ebenfalls empfindlich. Diagnose: Fractura malleoli externi dextri et subperiostalis tibiae dextrae im unteren Drittel. — 20. 12. 1893. Pat. wird massirt. 5. 1. 94. Tibia ordentlich consolidirt, Malleolus sehr wenig. 11. 1. Pat. erhält einen Wasserglasverband, um darin herumzugehen. — 13. 1. Pat. wird im Verbande entlassen.

30. Ch. Lüdy, Pferdeknecht, 45 J. — M. 26. — Ueberfahrenwerden. — Pat. erzählt, es sei ihm am 20. 4. 1895 das hintere Rad eines leeren zweispännigen Wagens über das linke Fussgelenk gegangen, worauf er nicht mehr gehen konnte und in das Spital gebracht wurde. — 21. 4. 1895. Der linke Fuss des Patienten steht in leichter Valgusstellung. Die ganze Malleolengegend ist bis zur Mitte des Unterschenkels stark geschwollen, die Haut ist gelb verfärbt. Unter dem Malleolus internus befindet sich eine beinahe handtellergrosse blaue Suffusion, Pat. klagt über starke Schmerzen an derselben Stelle. Etwa 5 cm über der Spitze des Malleolus externus sieht man an der Fibula winkelige Einknickung, an welcher Stelle abnorme Beweglichkeit und Crepitation zu fühlen ist. Active Bewegungen sind erhalten und nicht schmerzhaft, passive Bewegungen sind besonders in lateraler Richtung erweitert. Druck auf die Fracturstelle nicht sehr schmerzhaft. Diagnose: Fractura malleoli externi sinistri et ruptura ligamenti interni. — 29. 4. In starker Varusstellung wird ein Gehverband angelegt. 2. 5. Pat. geht auf zwei

Krücken herum. 8. 5. Das Gehen ist ohne Krücken möglich. 18. 5. Erneuerung des Gehverbandes. 1. 6. Pat. geht ohne Verband herum. 13. 6. Die Heilung ist gut, nur ist das Gelenk als nothwendige Folge der Zerreissung des Lig. int. steif. Das Gelenk ist noch etwas geschwollen. — 18. 6. Pat. wird entlassen, die Function des Gelenkes ist, abgesehen von der unvermeidlichen Steifigkeit, gut, es besteht noch eine leichte Schwellung.

31. Cl. Flühmann, Handlanger, 37 J. — M. 27. — Abnorme Bewegung (Forcirte Pronation oder Supination?). — Pat. war am 22. 10. 1895 mit dem Aufladen von Holzbalken auf einen Wagen beschäftigt. Er stand auf einem Rade des Wagens, als plötzlich einige Balken vom Wagen herunterrollten. Bei fixirten Füssen wurde Pat. von dem Holze auf die Seite geworfen. Dabei wurde besonders der rechte Fuss hergenommen, Pat. konnte auf dem Fusse nicht mehr stehen und wurde ins Spital gebracht. Er erlitt ausserdem eine Rissquetschwunde an der Stirn. — 22. 10. 1895. Pat. klagt über starke spontane Schmerzen im Fussgelenke, der Fuss ist nach aussen abgewichen. Die Fibula ist einige Centimeter über dem Malleolus externus druckempfindlich und verdickt. An derselben Stelle ist abnorme Beweglichkeit wahrzunehmen. Diagnose: Fractura malleoli externi dextri. — Die Stirnwunde wird antiseptisch behandelt. 26. 10. Gypsverband. 30. 10. Pat. geht herum. 1. 11. Pat. wird entlassen. 20. 11. Abnahme des Verbandes. Die Fractur ist geheilt. — 11. 1. 96. Pat. ist bei neuerlicher Vorstellung vollkommen geheilt, die bis nun vorhandenen Schmerzen geschwunden, an der Fracturstelle ist noch eine leichte Verdickung vorhanden.

32. J. Moser, Landarbeiter, 44 J. — M. 28. — Fall. Mit 6 Jahren brach Pat. den rechten Unterschenkel unter dem Knie, im Jahre 1880 brach er wieder denselben Unterschenkel im unteren Theile. — Nach Angabe des Pat. sei er am 4. 12. 1895 im Walde an einer Wurzel gestrauchelt und auf die Seite gefallen. Er fühlte sofort an der Aussenseite des linken Fusses einen heftigen Schmerz, konnte noch eine Weile gehen, musste aber dann nach Hause transportirt werden. — 6. 12. 1895. Die Gegend des linken Malleolus externus ist stark geschwollen, auf Druck schmerzhaft, die Bewegungen sind ziemlich erhalten, nur sehr schmerzhaft. Bei Druck auf den Malleolus externus ist Crepitation wahrzunehmen. Diagnose: Fractura malleoli externi sinistri. — 11. 12. Pat. bekommt einen Gypsverband, in welchem er herumgeht. 26. 12. Pat. wird entlassen. — 11. 2. 96. Pat. geht noch sehr schlecht und hat in der Malleolengegend starke Schmerzen, der Malleolus externus ist ziemlich stark verdickt.

33. R. Kippe, Kutscher, 39 J. — M. 29. — Abrissfractur. (Vor 6 J. brach Pat. den rechten Unterschenkel, der erst nach circa einem Jahre heilte). — Am 26. 2. 1897 sprang Pat. von einer etwa 2 m hohen Mauer und verspürte in dem rechten Fuss einen Knall. Er war nicht im Stande mehr zu gehen und musste nach Hause getragen werden. — 27. 2. 1896. In der Malleolengegend des rechten Fusses findet sich eine ungleichmässige Schwellung, die Haut darüber blau-roth verfärbt, die passiven Bewegungen im Fussgelenke ziemlich erhalten, am Malleolus externus abnorme Beweglichkeit,

bei Druck auf denselben klagt Pat. über empfindliche Schmerzen, in Folge dessen die abnorme Beweglichkeit nicht zu constatiren. Diagnose: Fractura malleoli externi dextri. — 27. 2. Gypsverband nach Correctur der starken Varusstellung. Zur Coupirung der Varusstellung wird ein Bindenzügel angelegt. 29. 2. Pat., der Potator ist, delirirt und muss in Folge dessen Alkohol bekommen. 30. 2. Pat. geht herum. 9. 3. Der Pat. wird geheilt entlassen.

34. D. Stern, Handlanger, 56 J. — M. 30. — Ueberfahrenwerden. Vor 12 Jahren brach Pat. in Folge eines Sturzes den rechten Vorderarm und den rechten Unterschenkel. Vor 5 Jahren erlitt Pat. in Folge eines Unfalles eine Fractur zweier Rippen. — Pat. erzählt, es seien ihm am 26. 7. 1896 beide Räder eines Wagens über das untere Drittel des linken Unterschenkels gegangen. Er habe nach dem Unfall eine kurze Strecke noch gehen können, ohne Schmerzen zu spüren, musste aber dann nach Hause getragen werden. Daselbst lag er 3 Tage und machte kalte Umschläge. In dieser Zeit schwoll der Fuss an. — 3. 7. 1896. Der linke Fussrücken und der linke Unterschenkel ist bis zu seiner Mitte angeschwollen, die Haut darüber bläulich verfärbt. Etwa 6 cm über dem Malleolus externus findet sich eine braune Excoriation, bei kräftigem Druck an dieser Stelle und bei energischer Flexion des Fusses ist daselbst eine Crepitation, wenn auch undeutlich wahrzunehmen. Pat. klagt dabei über heftige Schmerzen. Diagnose: Fractura Malleoli externi sinistri. — 7. 7. Pat. erhält einen Gypsverband, in dem er an demselben Tage noch herumgeht. — 11. 7. Pat. wird entlassen mit der Weisung, nach 2 Wochen wieder zu erscheinen.

XLVIII.

(Aus dem städtischen Krankenhause zu Worms a. Rh.)

Ueber Exstirpation von Hirngeschwülsten.[1]

Von

Dr. L. Heidenhain.

(Hierzu Tafel IX—XI.)

Ein seltener Zufall hat mir im Laufe der letzten drei Jahre vier Fälle von Hirntumoren in die Hände geführt, deren drei nach Lage der Verhältnisse entfernbar waren und mit Glück entfernt wurden. Im vierten Falle wurde die Geschwulst, ein inoperabeles Sarcom des Kleinhirns, nicht gefunden; Pat. ist den Folgen der vergeblichen Operation erlegen.

Wie sehr selten operable Geschwülste des Hirns sind, dürfte jedem aus eigener Erfahrung, wie aus den hervorragenden zusammenfassenden Darstellungen von v. Bergmann, L. Bruns, Oppenheim, Starr u. A. bekannt sein. Ich selbst habe in einer nunmehr 17jährigen chirurgischen Thätigkeit, deren lange Assistentenzeit sich in grossen Kliniken abspielte, keinen Hirntumor operiren sehen, bis ich selbst vor kurzem mich genöthigt sah, in vier solchen Fällen kurz nach einander einzugreifen. Ein flüchtiges Studium der Literatur zeigt, dass die Erfahrungen der hervorragendensten Chirurgen, selbst Horsley's, auf diesem Gebiete nur geringe sind, im Vergleiche mit der grossen Summe praktischer Erfahrung, die ein beschäftigter Chirurg auf jedem anderen Gebiete der Chirurgie im Laufe der Jahre erwirbt. Aus den so unendlich mühevollen und so überaus werthvollen statistischen Tabellen in der letzten Auflage von v. Bergmann's Hirnchirurgie

---

[1]) Vorgetragen am 1. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, zu Berlin, 10. April 1901.

ist ohne weiteres zu ersehen, dass die Erfahrungen aller Chirurgen der Welt auf diesem Gebiete sich nur auf einige eigene Fälle beziehen. Dies möge zur Entschuldigung dafür dienen, dass ich es auf Grund einer nur geringen Erfahrung unternehme, über die Exstirpation von Hirntumoren zu schreiben. Selbstverständlich beabsichtige ich nicht eine Erschöpfung des gewaltigen Themas, auch nicht eine nur andeutungsweise Berührung aller wichtigen Punkte. Wer sich im Allgemeinen orientiren will, wird auf die oben genannten monographischen Darstellungen zurückgreifen müssen. Indessen, nachdem in den letzten Jahren L. Bruns, Oppenheim, Schultze und andere Kliniker eine grössere Zahl ungünstiger Erfahrungen über die operative Entfernung von Geschwülsten aus dem Hirn veröffentlicht haben, ist es wohl angebracht, wieder darauf hinzuweisen, dass bei scharfer Indication und einigermaassen günstigen Nebenumständen die Aussichten nicht schlecht sind. Meine eigenen Erfahrungen haben mich zu Anschauungen über manche technische Fragen geführt, welche von den allgemein gültigen hier und da abweichen. Ich stelle dieselben zur Erörterung, weil ich glaube, dass aus dem Verlaufe der Krankengeschichten die Richtigkeit meiner Auffassung erhellt, bin jedoch weit davon entfernt, behaupten zu wollen, dass in diesen schwierigen Fällen nur eine bestimmte Technik die richtige sei. Darin bitte ich, mich nicht missverstehen zu wollen.

Krankengeschichten.

Die erste meiner Beobachtungen ist bereits von Dr. Bayerthal, Nervenarzt in Worms, in der Münchener med. Wochenschrift 1899, No. 46, beschrieben. Der Kranke ist vom genannten Herrn in der neurologischen Section der Naturforscherversammlung in München vorgestellt worden. Ich verweise auf die frühere Veröffentlichung und gebe deshalb hier nur einen kurzen Auszug der Krankengeschichte, sowie den Nachuntersuchungsbefund aus diesem Jahre. Dieselben dürften zur Orientirung über den Fall genügen.

Dem jetzt 32jährigen Kaufmann Z. wurde am 10. 10. 98 ein wallnussgrosser Solitärtuberkel aus dem rechten Paracentralläppchen ausgeschält. Eine durch den Tumor verursachte Paranoia hallucinatoria ist geheilt; unvollkommene Lähmung des linken Fusses und leichteste epileptische Anfälle sind verblieben. Die Erwerbsfähigkeit ist vollkommen.

Die Erkrankung begann Anfang April 1897 mit einer lähmungsartigen Schwäche des linken Fusses, welche Morgens beim Aufstehen bemerkt wurde. Wenige Tage darauf folgte ein Anfall Jackson'scher Epilepsie, beginnend in

den Zehen des linken Fusses. Im Laufe von $1^1/_2$ Jahren folgten der Reihe nach Parästhesien im linken Bein, vollkommene Lähmung der linken Zehen, totale Lähmung des linken Beines, Herabsetzung der Kraft der linken Hand, klonische Zuckungen im Gebiete des ganzen linken Armes, zuerst in grossen Zwischenräumen, später fast continuirlich andauernd, vereinzeltes Erbrechen Morgens nüchtern. Kopfschmerzen, Schwindel und Pulsverlangsamung fehlten. Leichte doppelseitige Stauungspapille wurde erst kurz vor der Operation im Krankenhause nachgewiesen. Im Anfang des September 98 setzte eine hallucinatorische Paranoia mit Verfolgungsideen ein. Pat. sah u. A. Männer, die ihm nach dem Leben trachteten, namentlich ihn mit langen Messern in den Hodensack stachen[1]). Er schrie auf, fasste nach dem Scrotum und sah sich ängstlich nach seinen Feinden um. Die geistige Erkrankung trübte das Bild. Allein trotz des Fehlens fast aller Allgemeinerscheinungen des Hirndrucks konnte man aus der Entwickelung des Leidens eine Localerkrankung im Bereiche des Beincentrums, wahrscheinlich des Paracentrallappens (wegen des Beginnes der Erkrankung mit krampfhaften Zuckungen und Lähmung der Zehen) annehmen. Da der Kranke etliche Jahre vorher von Herrn Bessel-Hagen an eiternden Halsdrüsen operirt worden war, so dachten wir an einen Hirntuberkel. Derselbe fand sich an der diagnosticirten Stelle und liess sich leicht ausschälen. Heilung erfolgte ohne jede Störung. Die Wahnideen verschwanden fast mit dem Tage der Operation.

Nachuntersuchung 4. 3. 01.

Angaben des Kranken: 14 Tage nach der Entlassung aus dem Krankenhause, 26. 12. 98, ein plötzlicher Krampfanfall mit Bewusstseinsverlust von 3—4 Minuten Dauer. Der Anfall begann im linken Bein, ging dann auf den Arm über; Bewusstlosigkeit trat erst nach einigen Minuten ein; die Krämpfe blieben auf die linke Körperseite beschränkt, wie auch in allen folgenden Anfällen. Seitdem hat der Kranke 3—4 mal Krampfanfälle mit Bewusstseinsverlust gehabt, welche stets in der linken Hand mit Beugebewegung aller Finger begannen, den Arm aufwärts stiegen, dann auf den Rumpf, das Gesicht, zum Schlusse erst auf das Bein übergingen. Bis zum Eintreten der Bewusstlosigkeit vergingen etwa 3—4 Minuten. Die Bewusstlosigkeit selbst dauerte 1—$1^1/_2$ Minuten. Nach den Anfällen Schlaf. Nach 24 Stunden wieder volle Arbeitsfähigkeit. Die grossen Anfälle waren durch Pausen von wenigstens 3 Monaten getrennt. Zwischendurch hat Pat. im Ganzen etwar 6—7 kleinere Anfälle gehabt, welche regelmässig mit Zuckungen in der rechten Schulter begannen (Pat. beschreibt sehr genau, dass er Zuckungen im M. cucullaris bekomme und dass dann der Arm in Sägebewegungen hin- und hergezogen wurde). Im linken Bein verspürt er bei diesen Aufällen nur manchmal das Gefühl von Steifigkeit. Das Bewusstsein schwindet nicht, allein ein Gefühl von Schwäche zwingt Pat., sich niederzulegen. Der Anfall dauert nur einige Minuten. Nach einer halben Stunde kann er schon wieder seiner Beschäftigung nachgehen. Schliesslich leidet Pat. oft 8—10 Tage lang

[1]) Ich bin geneigt, diese Sensationen im Scrotum als Localsymptom des Tumors aufzufassen.

an einem Gefühl von Steifigkeit in der linken Körperseite, wesentlich Arm und Rumpf; das Bein ist daran sehr wenig betheiligt. Dann wieder ist er 3—4 Monate von allen unangenehmen Gefühlen völlig frei.

In den Zehen des linken Beines zeigen sich täglich, namentlich wenn Pat. liegt, kleine Zuckungen, meist Beugebewegungen.

Pat. hat fast andauernd seit der Operation Bromkali genommen, durchschnittlich 4 g den Tag, und nur kleine Pausen darin eintreten lassen.

Der letzte grosse Anfall war am 16. 8. 1900, der letzte kleine, aber ganz unbedeutende, vor etwa 10 Tagen.

Pat. hat ein Cigarrengeschäft eingerichtet und leitet dies allein mit geringer Unterstützung durch seine Frau, ist von Morgens 8 bis Abends 9 Uhr ohne Unterbrechung thätig. Er trinkt und raucht nie.

Befund: Gang gut, mit dem linken Bein etwas lahmend. Patellarreflex rechts normal, links sehr stark erhöht. Flexoren und Extensoren des Unterschenkels völlig gelähmt. Allein der M. tibialis ant. zeigt eine Andeutung von Function. Bei Flexion des Unterschenkels tritt als Mitbewegung Dorsalflexion des Fusses in geringem Maasse ein. Gelegentlich auch Mitbewegungen bei Bewegungen des rechten Beines.

Bewegungen im Gebiete des linken Armes völlig normal. Stereognostischer Sinn der linken Hand vollkommen. Erkennt Geldstücke mit geschlossenen Augen.

Beim Bücken bekommt der Kranke das Gefühl, als ob er nach vorwärts falle. Körpergewicht bei Entlassung aus dem Krankenhause 168 Pfund, jetzt 160 Pfund.

An der in diesem Falle verbliebenen, wenn auch leichten Epilepsie sind Operationsverfahren und Heilungsvorgänge wahrscheinlich unschuldig. Es war ein viereckiger Haut-Knochenlappen mit unterer Basis aufgehoben und nach Vollendung der sehr leichten Ausschälung des Tumors mit dichten Nähten wieder eingefügt worden. Dura war eng genäht. Durch eine kleine Nahtlücke war ein Jodoformmulltampon eingeführt, welcher nach acht Tagen entfernt wurde. Die Heilung ging prima intentione ohne jede Secretion vor sich. Meines Erachtens können die Vorgänge bei der Operation selbst oder die Wundheilungsvorgänge kaum zur Entwickelung der Epilepsie Veranlassung gegeben haben. Während des gesammten anderthalbjährigen Verlaufes der Krankheit vor der Operation war nur ein initialer epileptischer Anfall beobachtet. Aber in den letzten Monaten vor der Operation bestanden die Anzeichen einer sehr lebhaften, beständigen Reizung der grauen Rinde: der linke Arm befand sich fast andauernd in klonischen Zuckungen, welche sich bei intendirten Bewegungen noch sehr erheblich nach Art des Intentionszitterns verstärkten. Nach der Operation liessen die Zuckungen im linken Arm nur ganz langsam und allmälig nach. 18 Tage nach der Operation ging der Kranke schon frei im Zimmer auf und ab. Weitere 8 Tage später machten wir den ersten Versuch einer faradischen Behandlung der noch bestehenden Lähmungen des Beines und mit dem Beginne der Faradisation des linken Beines setzte ein allgemeiner epileptischer Anfall ein. Derselbe ging von der linken Körperseite

aus und ergriff die gesammte Körpermuskulatur. Selbstverständlich wurde die electrische Behandlung nun aufgegeben und eine energische Brombehandlung eingeleitet. Trotzdem diese über $2^1/_2$ Jahre fortgeführt ist, ist die Epilepsie verblieben. Es ist wohl kaum zu bezweifeln, dass die unzweckmässige Reizung von der Peripherie her bei noch bestehender Uebererregbarkeit der Hirnrinde die Epilepsie ausgelöst hat. Vor derartigen Kurversuchen nach der Operation von Hirngeschwülsten wäre also aufs dringendste zu warnen zum mindesten so lange, als noch Zeichen einer abnormen Erregbarkeit der Rinde bestehen. Diese Erfahrung ist mir die Veranlassung geworden im zweiten und dritten Falle unmittelbar nach der Operation mit einer Brombehandlung zu beginnen, welche über viele Wochen fortgeführt wurde, auch einer längeren geistigen Ausruhung der Kranken (späte Aufnahme der Thätigkeit) mein Augenmerk zu widmen.

Der zweite Kranke, Herr G., 52 Jahre alt, ist von mir am 27. 8. 1900 wegen eines cystischen, im Wesentlichen subkortikal gelegenen Sarkoms im rechten Armcentrum operirt worden. Der Kranke litt seit vielen Jahren an starken Kopfschmerzen, welche häufig überaus heftig auftraten. Wann dieselben zuerst begonnen, konnte er sich nicht entsinnen. Die Erkrankung, welche ihn in meine Hände führte, begann im Mai 1900 mit sehr starken Kopfschmerzen, Paraesthesien und Anästhesie im Gebiete der linken Hand. Der Kranke verlor Gegenstände aus der Hand, ohne es zu merken. In ziemlich schneller Folge entwickelte sich unter andauernden Kopfschmerzen und sehr starken Schwindelanfällen zunächst eine leichte Hemmung einzelner Bewegungen der linken Hand, dann Verlust des Muskelgefühles im linken Arm, vollkommener Verlust der stereognostischen Fähigkeit der linken Hand — der Kranke konnte mit geschlossenen Augen eine Kugel nicht von einem Würfel unterscheiden — eine immer deutlicher werdende Anästhesie auch für Berührung im Gebiete der linken Hand und des linken Vorderarmes, eine schnell zunehmende Lähmung des linken Facialis, zunehmende Schwäche des ganzen linken Armes, geringe motorische Schwäche des linken Beines und schliesslich eine doppelseitige sehr starke Stauungspapille. Die letztere nahm unter unseren Augen im Krankenhause sehr schnell zu und war links sehr viel stärker ausgeprägt als rechts; links fanden sich Blutungen, rechts nicht. Die gesammte Entwickelung des Leidens leitete auf das Armcentrum. Da Reizungserscheinungen seitens der Rinde nicht oder nur ganz vorübergehend in Gestalt vereinzelter Muskelzuckungen beobachtet waren, so glaubte ich einen Tumor subcortikalen Sitzes annehmen zu dürfen. Auffallend war mir, dass auch zur Zeit der heftigsten Kopfschmerzen und Schwindelanfälle nie Druckpuls beobachtet werden konnte. Dasselbe habe ich in Greifswald einmal bei einer cystischen Hirnmetastase nach Brustkrebs gesehen, und so schloss ich auch hier auf einen cystischen Tumor. Das späte Eintreten der Facialislähmung liess mich vermuthen, dass der Tumor einigermassen entfernt vom Facialiscentrum sässe, vielleicht unter der hinteren Centralwindung. Herr College Edinger (Frankfurt) hatte die Güte, zu einer Consultation nach Worms zu kommen und bestätigte die Diagnose. Ich fand bei der Operation

ein hühnereigrosses, cystisches, im wesentlichen subkortikal gelegenes Sarkom an der angenommenen Stelle. Eine thalergrosse veränderte Stelle der Hirnrinde bildete den oberen Pol des Tumors und wurde mit fortgenommen. Die Ausschälung des Tumors gelang gut dadurch, dass ich eine dünne Schicht von dem umgebenden normalen Hirn mit fortnahm. Heilung ohne jede Störung. Der Kranke ist wieder in seinem Berufe thätig und hat keinerlei Störungen zurückbehalten ausser einer geringfügigen Einschränkung mancher Bewegungen und leichten sensibelen Störungen der linken Hand. Die Stauungspapille ist verschwunden. Mit Correction liest Pat. wieder kleinsten Druck. Die Kopfschmerzen, an welchen der Kranke so viele Jahre gelitten hat, sind nie wieder eingetreten. Epilepsie besteht nicht. Die Heilung ist also auch funktionell fast vollkommen.

2. Georg G., 52 J., Versicherungsagent aus Osthofen, No. 820 1900/01. 10. 8. bis 21. 9. 1900. Cystisches Gliosarkom im Marklager der rechten Hemisphäre dem Armcentrum entsprechend.

Der Hausarzt, Herr Dr. Schilling (Osthofen), berichtete über die Vorgeschichte des Kranken bei der Aufnahme desselben in das Krankenhaus wie folgt:

Herr G. kam mit einem Leiden der rechten Grosshirnhemisphäre Ende Mai 1900 in meine Behandlung.

G., ein sehr gesunder, rüstiger und mässiger Mann, hat den Feldzug mitgemacht und war stets gesund, bis er 1897 an Influenza erkrankte und eine linksseitige Pleuritis exsudativa überstand. Zwei Jahre später machte er noch einmal eine Pleuritis sicca durch. — Sonst war er nicht krank, leidet aber schon viele Jahre an Kopfweh, das meist rechtsseitig auftrat, jedoch auch oft den ganzen Kopf ergriff und stets auf Phenacetin sich wieder besserte.

Seit Anfang Mai 1900 wurde Herr G. öfters von sehr heftigen Kopfschmerzen befallen, welche stets rechtsseitig waren und sich unter dem Scheitel- und Stirnbein scharf localisirten. Sie traten gewöhnlich gegen Mittag (3—4 Uhr) ein, wurden im Laufe des Tages weniger, hörten jedoch nie ganz auf. Dabei ging Pat. seiner Beschäftigung nach, arbeitete im Felde, machte die in seinem Versicherungsbezirke nöthigen Reisen und Fusstouren. An dem Tage, an welchem die Torpedoboote in Worms ankamen (15. Mai 00), war Pat. mehrere Stunden der Sonnenhitze ausgesetzt und wurde von aussergewöhnlich heftigen Kopfschmerzen befallen. Dieser Tag kann als der eigentliche Beginn der Erkrankung angesehen werden. Pat. konnte sich kaum auf den Beinen halten, wurde unsicher im Gehen und verlor, ohne es zu merken, seine Manschetten. — Dieser Zustand ging wieder zurück, wiederholte sich jedoch noch einige Mal, bis der Kranke Ende Mai in meine Behandlung kam. Auf einer Reise waren ihm seine Papiere einige Male entfallen, ohne dass er es gemerkt hatte. Hierdurch wurde er auf ein Pelzigsein seiner linken Hand aufmerksam. Das Gefühl, dass die Empfindung in der linken Hand herabgesetzt sei, will Pat. jedoch schon seit Weihnachten gehabt haben.

Bei der ersten Untersuchung zeigte sich eine Hemiparaesthesia sin. von oben bis unten. Der linke Mundwinkel hing etwas herab; die Sprache war

nicht gestört, aber die linke Zungenhälfte weniger empfindlich, wie die rechte, ebenso die linke Wange und Lippe. Geschmacksstörungen bestanden nicht. Alle übrigen Sinnesorgane funktionirten normal. Die Motilität war nicht gestört, Empfindungen für warm und kalt ebenfalls nicht. — Fieber war während des ganzen Verlaufes der Erkrankung nicht vorhanden. Dagegen klagte Pat. über heftigen Schmerz unter dem rechten Scheitel- und Stirnbein und über das Gefühl, als rolle ihm eine Kugel im Kopf hin und her. Ich empfahl Ruhe, Fussbäder, kalte Umschläge auf den Kopf und gab ihm Chinin mit Opium in Pulvern. Nach einigen Tagen traten jedoch so heftige Kopfschmerzen ein, dass Pat. mit Phenacetin 0,5 und Morphin 0,01 behandelt werden und während der Nacht zu Morphiuminjectionen gegriffen werden musste. Die Schmerzen liessen nur vorübergehend nach, wichen auch nicht auf Blutegel und Senfmehlfussbäder. Bis zur Unerträglichkeit steigerten sich die Schmerzen während der grossen Hitze der letzten Tage.

Etwa 8 Tage, nachdem Pat. in Behandlung kam, wurde College Killian zur Consultation zugezogen. Derselbe bestätigte den Befund und fand Auge, Ohr und Nase völlig gesund.

Etwa drei Wochen später hat Pat. Herrn Geh. Rath Erb consultirt. Derselbe schrieb mir, dass es sich wohl zweifellos um ein locales organisches Leiden in der rechten Grosshirnhemisphäre handele, dessen Natur, ob Tumor, Cyste oder chronische Entzündung, aber noch nicht festzustellen sei. (5. 7. 1900). Er empfahl Jodkali mit Natrium bromat. in steigender Dosis, nebst diätetischen Maassregeln. Die Arznei Erb's hat Pat. für eine in den letzten Tagen eingetretene Steigerung seiner Schmerzen verantwortlich gemacht, daher ausgesetzt. Mit dem Aussetzen derselben trat Linderung der Schmerzen ein. Doch fiel dies mit dem Eintritte kühleren Wetters zusammen.

Pat. fühlt sich seit etwa 8 Tagen wohler, hat Nachts keine Schmerzen mehr, schläft und hat Appetit.

Bei der Aufnahme und in den folgenden Tagen wurde durch mehrfache Untersuchungen der folgende Status festgestellt:

Kräftig gebauter Mann, gut entwickelte Muskulatur, Herz und Lungen normal. Urin ohne Eiweiss. Leichter Tremor der rechten Hand. Keine abnorme Haltung der Glieder. Gang ungestört. Andauernder mässiger Kopfschmerz, oft nur Eingenommensein des Kopfes. Häufige starke Schwindelanfälle, welche plötzlich auftreten und so stark sind, dass der Kranke, wenn er steht, wankt und gestützt werden muss; wenn er sitzt, kann er sich nicht erheben. Während der Schwindelanfälle ist nie Verlangsamung des Pulses beobachtet.

Puls durchschnittlich 80—84. Kein Erbrechen, noch Uebelkeit.

Motilität: Bei passiven Bewegungen der Arme und Beine keine abnormen Widerstände. Active Bewegungen der Beine allenthalben normal und kräftig.

Arme: Bewegungen im Schulter-, Ellenbogen- und Handgelenk beiderseits ungestört. Keine Muskelatrophien. Ab und zu Zuckungen im M. extensor indicis sin. Beiderseits können die Finger zur Faust geballt werden. Alle Be-

wegungen der rechten Hand sind von Tremor begleitet. Pat. vermag beiderseits den Daumen mit Kraft zu abduciren und zu adduciren; die Opposition des Daumens ist links, besonders gegen den 4. und 5. Finger, etwas erschwert. Doch gelingt es dem Kranken die Opposition auszuführen, nachdem er die Bewegungen einige Male geübt hat. Händedruck links ebenso kräftig wie rechts. Pat. giebt an, dass er mit der linken Hand schwere Gegenstände leichter halten kann, als kleine und leichte. Mm. interossei und lumbricales wirken beiderseits normal. Leichter Tremor der gespreizten Finger. In der Function des linken Trapezius, Pectoralis und Deltoides keine Veränderung.

Im Gebiete der motorischen Hirnnerven, insbesondere des Facialis keine Störung.

Sensibilität: Der Kranke giebt an, schon bevor die Kopfschmerzen auftraten, habe er ein Gefühl von Pelzigsein und Taubsein in der linken Hand und im linken Vorderarme verspürt, vor allem an der Ulnarseite der linken Hand. Diese Gefühle bestünden noch fort. Ferner giebt er an, bei Berührung von Gegenständen mit der linken Hand ein prickelndes Gefühl zu verspüren. Grössere Nervenstämme nicht druckempfindlich. Berührungsempfindungen an Beinen, Rücken und Bauch intact. Dagegen wird auf der linken Bauchseite Spitze und Kopf der Nadel manchmal verwechselt. Auch auf der Haut des linken Unterschenkels bei Berührung mit Spitze und Kopf der Nadel keine prompte Antwort.

Empfindung für Berührung mit Haarpinsel an beiden Armen und Beinen nicht beeinträchtigt: der Ort der Berührung kann immer genau angegeben werden.

Kalt und warm werden am linken Arm und Bein, namentlich an der Kleinfinger- und Kleinzehenseite oft verwechselt.

Muskelsinn und Stereognosis: Die Lage und Haltung der linken Hand wird bei geschlossenen Augen meist falsch angegeben. Ueber Lage und Haltung des linken Beines manchmal falsche Angaben, meist aber richtige.

Mit der linken Hand kann bei geschlossenen Augen die Form und Gestalt von Körpern nicht erkannt werden. Ein Ball wird mit einem Würfel und mit keilförmig länglichen Körpern verwechselt. Geldstücke werden durch Betastung nicht erkannt, was wichtig, da der Kranke durch seinen Beruf hierin sehr geübt war. Es kann ferner die Grösse der berührenden Fläche am Vorderarme und der Hand nicht angegeben werden: eine Fläche wird mit einem Punkt verwechselt.

An den unteren Extremitäten keine Ataxie. Dagegen besteht eben angedeutete Ataxie der linken Hand beim Deuten auf eine vorgehaltene Fingerspitze bei offenen Augen; bei geschlossenen Augen können die Spitzen der Zeigefinger nicht an einander gebracht werden.

Reflexe: Alle Sehnen- und Periostreflexe stark erhöht. Stark erhöhter Patellarreflex, ebenso Tricepsreflex; Reflex bei Beklopfen der Quadricepssehne oberhalb der Patella, alle diese beiderseits. Periostreflexe an beiden Vorderarmen bei Beklopfen des unteren Radiusendes.

Geistige Functionen ungestört. Ausgezeichnetes Gedächtniss.

Während der ersten drei Tage Beobachtung ohne therapeutisches Eingreifen. Pat. war ausser Bette. Geringe oder keine Kopfschmerzen. Täglich einen oder mehrere starke Schwindelanfälle, die nie mit Bewusstseinsverlust, Pulsverlangsamung oder Erbrechen verbunden waren. Am 11. 8. will die Schwester während eines Schwindelanfalles Zuckungen im linken Arm beobachtet haben. Späterhin wurden solche nicht mehr gesehen.

Da unter dem Jodgebrauch, welcher der Aufnahme ins Krankenhaus vorausging, anscheinend eine wesentliche Besserung der Kopfschmerzen eingetreten war, so leitete ich trotz vollkommen negativer Anamnese am 14. 8. eine Schmierkur mit Hg-Vasogene ein, während welcher strenge Bettruhe eingehalten wurde.

In den ersten Tagen besseres Befinden; kein Schwindel, keine Kopfschmerzen mehr, wohl Folge der Bettruhe.

17. 8. Pat. versucht seit 14 Tagen zum ersten Male zu lesen und bemerkt, dass er die Buchstaben in Folge Abnahme des Sehvermögens nicht mehr erkennen kann.

18. 8. Untersuchung des Augenhintergrundes durch Herrn Collegen Dr. Gebb, Augenarzt hier, ergiebt deutliche Stauungspapille beiderseits, links stärker, mit kleineren und grösseren Blutungen in der Umgebung der Papille. Pupillen reagiren gut.

20. 8. Schmierkur ausgesetzt und Pat. wieder ausser Bett. Linker Arm, besonders die Hand, ziemlich stark ödematös. Kraft im linken Arm herabgesetzt. Tageweise gelingt die Opposition des linken Daumens recht gut; an anderen Tagen wieder macht sie grosse Schwierigkeit. Bewegungen der Finger kraftlos. Ataxie der linken Hand. Der linke Mundwinkel bleibt bei Bewegungen zurück. Erhebung des Armes im linken Schultergelenk gelingt mit Anstrengung nur um etwa 30 Grad.

21. 8. 4 Uhr Nachts Kopfschmerz, Morgens schmerzfrei.

22. 8. Ebenso, ausserdem am Tage zwei leichte Schwindelanfälle.

23. 8. 5 Uhr Nachts heftiger Kopfschmerz: Eisbeutel. Morgens schmerzfrei. Die Erkrankung schreitet entschieden schnell fort. Gehör, heute erst geprüft, ist normal. Im Vergleiche zu der ersten Untersuchung am 10. 8. fällt auf: deutliche Parese des linken unteren Facialis; Oedem der linken Hand; Bewegungen der linken Hand und des linken Armes träge, langsam und kraftlos, im Vergleiche zu rechts. Deutliche Ataxie. Anästhesie für Berührung an linker Hand und Vorderarm recht deutlich. Pat. lässt auch grössere Gegenstände fallen, ohne es zu bemerken.

Die gesammte Entwickelung des Leidens, sowie der schnelle Fortschritt in den letzten Wochen liess mit ziemlicher Sicherheit einen Hirntumor annehmen. Der Tumor war in der Gegend des rechtsseitigen Handcentrums zu suchen. Dafür sprach der Beginn mit Anästhesie und Parästhesie in der linken Hand, welche Störungen den Erscheinungen des Hirndrucks, vor allem der Verstärkung der habituellen Kopfschmerzen, mit Sicherheit vorausgegangen waren. Die vorzügliche Anamnese, die uns der behandelnde Herr College lieferte, sowie die noch jetzt durchaus klaren und eindeutigen Angaben des

sehr intelligenten Kranken liessen darüber keinen Zweifel. Die weitere Entwickelung, der Verlust des Muskelgefühles im linken Arm, der Verlust der stereognostischen Fähigkeit der linken Hand, die immer deutlicher werdende Anästhesie auch für Berührung im Gebiete der linken Hand und des linken Vorderarmes leiteten wieder auf das rechte Armcentrum. Da Reizungserscheinungen seitens der Rinde nicht oder nur ganz vorübergehend aufgetreten waren, so glaubte ich einen Tumor subcorticalen Sitzes annehmen zu dürfen. Das auffallend späte Eintreten der Facialisparese liess mich annehmen, dass der ursprüngliche Sitz der Erkrankung ziemlich weit abgelegen sei von dem Facialiscentrum, also nach den üblichen Schematen wahrscheinlich unter der hinteren Centralwindung anzunehmen. Schliesslich war mir auffallend, dass auch zur Zeit der heftigsten Kopfschmerzen und Schwindelanfälle nie Druckpuls beobachtet worden war. Ich habe dasselbe einmal in Greifswald bei einem cystisch erweichten, metastatischen Hirncarcinom (nach Brustkrebs) gesehen. Darum dachte ich auch hier an einen cystischen Tumor. Ob dieser Schluss berechtigt, mögen Andere entscheiden, welche mehr Erfahrung in diesen Dingen haben. Ein cystisches Sarkom war meine Vermuthung. Herr Prof. Edinger hatte die grosse Güte, zu einer Consultation herüberzukommen, da ich gern eine autoritative Bestätigung meiner Vermuthungen haben wollte.

Am Tage der Untersuchung durch Herrn Prof. Edinger war eine deutliche motorische Schwäche im linken Bein vorhanden. Der Kranke schwankte nach links, wenn er sich vom Stuhl erhob. Im Uebrigen stellte er (24. 8.) fest: Corrugator links und unterer Facialis können innervirt werden, erschlaffen aber leichter. Linke Gesichtshälfte hängt. Pupillen reagiren. Kälte und Wärme werden auf beiden Gesichtshälften gleichmässig gut empfunden. Hypoglossus normal. Im Rachen nichts Abnormes. Vollkommene Anästhesie der linken Hand und des Vorderarmes bis zur Gegend des Ellenbogengelenkes gegen Berührung. Ausserdem eine nicht deutlich abgrenzbare anästhetische Zone in der Gegend des linken Schultergelenkes, Aussenseite. Andauernde kleine Muskelzuckungen im Gebiete des ganzen linken Armes. Kraft des linken Deltoides erheblich geschwächt. Grobe Kraft des linken Armes und der Hand herabgesetzt. Kälte und Wärme werden an linker Hand und Arm nicht unterschieden, dagegen am rechten Arm und beiden Beinen. Vollkommener Verlust des stereognostischen Sinnes der linken Hand. Beklopfen sämmtlicher Sehnen des linken Armes löst Zuckungen des betreffenden Muskels aus, ebenso rechts. Kein Bauchreflex und kein Kremasterreflex. Dermographie beiderseits an Rumpf und Arm, tritt links rascher und intensiver auf, wie rechts. Im Uebrigen keine Unterschiede gegen unseren Befund. Es war also wieder ein Fortschreiten der Erkrankung festzustellen.

Da Herr College Edinger sich mit Sicherheit dahin aussprach, es könne sich um nichts anderes als um einen Tumor an der von mir angenommenen Stelle handeln, so glaubte ich mich zur Operation berechtigt. Wir fanden am 27. 8. an der vermutheten Stelle ein cystisches Sarcom von etwa Hühnereigrösse.

Der Kopf war einige Tage vor der Operation rasirt und täglich gewaschen worden. Ebenso hatte ich die Bestimmung des Verlaufes des Sulcus Rolando an einem der vorhergehenden Tage nach den Methoden von Köhler, Krönlein und Poirier ausgeführt. Alle 3 Methoden ergaben eine Differenz von kaum 1 cm.

Morphium-Chloroformnarkose. Rechtwinkliger, fast quadratischer Galealappen über der Mitte der motorischen Region so umschnitten, dass das Armcentrum ganz, nach oben hin ein Theil des Beincentrums, nach abwärts ein Theil des Facialiscentrums freigelegt werden musste. Basis des Lappens nach abwärts. Seitenlänge des Rechtecks ca. 7 cm nach jeder Richtung. Blutung aus der Galea trotz Compression stark. Alle durchschnittenen Gefässe wurden gefasst und umstochen, was sehr aufhielt. Allein die Blutung stand damit. Im hinteren oberen und hinteren unteren Winkel Durchbohrung des Schädels mit der kleinsten Doyen'schen Fraise. Anlegung jeden Bohrloches nahm 6—7 Minuten in Anspruch, weswegen auf Anlegung weiterer Bohrlöcher verzichtet wurde und sofort mit der Ausschneidung des Knochenlappens durch die Sudeck'sche Fraise (Tretrad) begonnen. Unter Beihilfe des rechtwinkelig zur Achse der Fraise wirkenden Führungsinstrumentes gelang die Umschneidung des gesammten Lappens innerhalb 10 Minuten, obgleich etwa alle 2 cm innegehalten wurde, um sich zu überzeugen, ob der Schutzknopf der Fraise noch zwischen Dura und Knochen, oder etwa in letzterem sich befinde. Doch war letzteres nie der Fall. Nach Ausräumung der Bohrspäne gelang die Entfernung des Instrumentes durch Rückführung desselben auf dem gemachten Wege ohne weiteres. Die beiden verticalen Knochenschnitte wurden noch etwa 1 cm nach auswärts von dem Galeaschnitte geführt (Galea durch Haken zurückgehalten), so dass der Knochenlappen eine Breite von 9 cm erhielt.

Der Wagner'sche Lappen wurde durch untergesetzte Elevatorien ohne Schwierigkeit an der Basis abgebrochen. Schädel ziemlich dick, Diploe dünn; Blutung bei Ausschneidung des Knochenlappens Null. Bruchlinie an der Basis glatt bis auf eine Zacke, welche mit der Luer'schen Zange fortgenommen wurde. Unter der Mitte des Defectes wölbte sich schwarzblau verfärbte Dura mässig hervor. Nach oben hin blieb die Stelle der Verfärbung ca. 2 cm vom Rande der Knochenlücke entfernt, querüber maass sie starke 4 cm; nach abwärts erstreckte sie sich unter den noch stehenden Knochen der Lappenbasis (Schläfenbein), so dass hier noch etwa 2 cm Knochen mit der Zange abgetragen werden mussten, ehe normal gefärbte Dura in Breite von 1 cm vorlag. Hirnpulsation gering. Bildung eines hufeisenförmigen Duralappens mit der Basis nach abwärts, 1 cm vom Rande der Knochenlücke entfernt. Bei Eröffnung der Dura floss stark gespannter Liquor cerebro-spinalis ab. Keine Blutung aus der Dura. Piavenen stark gefüllt. Entsprechend der Mitte der Oeffnung wölbte sich sofort um etwa 1 cm eine thalergrosse veränderte Stelle der Hirnrinde vor. Dieselbe sah grauröthlich aus, hatte einen sammetartigen Glanz und fluktuirte bei Betastung. Rings um diese ziemlich kreisförmige Stelle zeigte das Hirn normales Aussehen; in den Piamaschen etwas Oedem. Doppelte Umstechung aller sichtbaren Piagefässe (fast ausnahmslos Venen) und Durchtrennung der

Gefässe zwischen den Ligaturen derart, dass das veränderte Hirnrindenstück aus der Circulation ausgeschaltet wurde. Incision der Hirnrinde an der vorderen Umrandung ca. 1 cm von der Tumorgrenze entfernt führte in der Tiefe von etwa 1 cm auf einen subcortical entwickelten, cystischen Tumor, anscheinend ein Sarcom, welches sich offenbar im Marklager der Hemisphäre entwickelt hatte und gegen die Rinde emporwuchs. Schrittweise Durchtrennung der Rinde rings um die veränderte Stelle und vorsichtige Ausschälung der Geschwulst. Dieselbe gelang anfangs recht gut, obgleich die Wandung des Tumors nur etliche Millimeter dick war. Dann aber riss der Tumor an seiner Spitze ein, und es entleerte sich eine gelblich-seröse Flüssigkeit. Der Finger in das in das Loch eingeführt befand sich in einer eiförmigen Höhle von etwa Hühnereigrösse, deren grösste Länge nach abwärts und auswärts sich erstreckte und 5—6 cm betragen haben mag. Die Abgrenzung des cystischen Sarcoms gegen das normale Hirn war in seiner oberen Hälfte leidlich scharf, in seiner unteren unbestimmt. Mit Mühe gelang es, wenn auch in drei Stücken (oberes, mittleres und unteres Drittel) den Tumor in leidlichem Zusammenhange von dem umgebenden normalen Hirn zu isoliren und auszuschälen. Die Exstirpation glückte wesentlich dadurch, dass die obersten $1—1^1/_2$ cm von der Hirnrinde in der Tiefe mit der Scheere getrennt wurden, dann das normale Hirn mit einem trockenen Tupfer bei Seite gehalten und der Tumor durch abdrängende, wischende Bewegungen mit einem zweiten Tupfer gelöst wurde. — Wenn man dem makroskopischen Urtheil trauen darf, was allerdings zu bezweifeln, so ist nichts von dem Tumor zurückgeblieben. Bemerkenswerth ist, dass die Hirnsubstanz in der Tiefe der Wunde wesentlich weicher war, wie an der Oberfläche dicht unter der Rinde, wohl Folge einer Ernährungsstörung durch den Druck des Sarcoms. Nach Ausschälung des Tumors war die grosse Höhlenwunde zu einer Mulde zusammengefallen. Zwei kleinste Hirnarterien der Marksubstanz wurden unterbunden. Die Wundoberfläche zeigte zahlreiche kleinste, blauschwarze, venöse Blutungen. Die Hirnrinde der Seitenfläche der Hemisphäre hatte sich vom Knochen um etwa 1 cm entfernt, was einen Anhalt für die Grösse des Defectes giebt. Mässig feste Tamponade der Hirnwunde mit zwei Stück trockenen, dampfsterilisirten Jodoformmulls. Fixation des Duralappens an seine Stelle mit wenig Stichen vorn und hinten, während der Tampon oben herausgeleitet wurde. Hautknochenlappen in seine Lage zurückgeklappt, vorn und hinten mit weiten Stichen eingenäht, Tampon oben herausgeleitet. Sehr umfangreicher, etwas comprimirender Verband.

Operation bis zur vollendeten Ausschneidung des Wagner'schen Lappens bei liegendem Pat. mit wenig erhöhtem Obertheil; Fortsetzung bei halb sitzender Stellung mit seitwärts gedrehtem Kopf. Blutung aus der Galea sehr beträchtlich, aus Knochen und Dura gleich Null, aus Pia und Hirn gering.

Operationsdauer $2^1/_2$ Stunden; Lippen am Ende blass, Puls klein, aber langsam.

Im Bett in sitzende Stellung gebracht, nach $3^1/_2$ Stunden erwacht: klar, guter Puls, bewegt die linken Extremitäten anscheinend fast ungehindert.

Nachts nur 1/4 Stunde geschlafen, theils wegen der unbequemen sitzenden Stellung, theils wegen Durst, da um Erbrechen zu vermeiden kein Getränk verabfolgt wurde.

Am Operationstage Abends und am nächsten Morgen wegen starker Durchtränkung Wechsel des Verbandes bis auf den Tampon.

28. 8. Nachmittags: Allgemeinbefinden gut, hat reichlich Flüssigkeit genommen, ist seit dem Morgen mit dem Oberkörper niedriger gelegt. Arm kann in Schulter und Ellenbogen bewegt werden, Finger nicht. Bein wird bewegt, näheres nicht untersucht. Mittags wegen Harnverhaltung katheterisirt.

29. 8. Schlaf gut, Pat. klagt etwas über Kopfschmerz. Leichtes Oedem der rechten Gesichtshälfte. Urin spontan. Obere Verbandschichten einmal gewechselt.

30. 8. Schlaf Nachts gut, doch öfters Kopfschmerz, der über Tag verschwindet. Appetit gut.

1. 9. Ein Tampon entfernt. Linker Facialis fast ganz normal (es hatte ja zuletzt ante op. leichte Lähmung des Mundwinkelfacialis bestanden). Bewegungen des linken Arms in Schulter und Ellenbogen, sowie Pro- und Supination der Hand normal. Finger können so weit gebeugt werden, dass der Abstand vom Handteller 2—3 cm beträgt. Kraft der Armbewegungen mässig stark.

3. 9. Zweiter Tampon entfernt und nur noch Jodoformmull auf die Spalte gelegt. Pat. klagt noch über nächtlichen Kopfschmerz. Facialis ganz normal. Oedem der rechten Gesichtshälfte verschwunden. Allgemeinbefinden und Appetit gut.

Verbandwechsel wegen Durchtränkung zur Erhaltung der Asepsis waren nöthig am 27.—30. 8. täglich, von da an einen Tag um den anderen bis zur vollen Vernarbung am 21. 9. Da die Spalte, durch welche der Tampon herausgeleitet worden nur etwa 2 mm breit war (Breite des Sägeschnittes), so trat sehr schnell oberflächliche Granulation ein. Hirnprolaps konnte nicht eintreten. Temperaturen: 27. 8. 36,4° Morgens und Abends, 28. 8. Morgens 37,6°, Abends 38,5°, 29. 8. Morgens 37°, Abends 37,3°, 30. 8. Morgens 37,6°, Abends 36,7°. Seitdem ging die Temperatur, die Morgens normal war, Abends nicht über 37,5°. Vom 3. 9., dem Tage der Entfernung des zweiten Tampons, andauernd Temperaturen unter 37°[1]).

Vom 30. 8. an täglich 3 g Bromnatrium, später 2 g, welche Medication erst 4 Wochen nach Entlassung aus dem Krankenhause ausgesetzt wurde.

Ich fahre mit den täglichen Beobachtungen fort:

7. 9. Untersuchung der Augen durch Herrn Collegen Dr. Gebb: Sehschärfe: von 1,6 werden in 35 cm Entfernung einzelne Worte, 2,0 wird fliessend gelesen. Rechts und links Stauungspapille, wie vor der Operation, doch sind links die Blutungen in der Nähe der Papille verschwunden.

---

[1]) Die erhöhten Körpertemperaturen in den ersten Tagen waren offenbar Folge der Resorption des intrameningealen blutigen Ergusses. Sieht man doch auch bei allen schweren subcutanen Hirnkontusionen Temperatursteigerung.

Pat. ist zum erstenmale ausser Bette. Die nächtlichen Kopfschmerzen werden immer geringer.

10. 9. Zum ersten Mal keine Kopfschmerzen. Kann kräftigen Druck mit der linken Hand ausüben. Bewegungen der Finger gut. Faustschluss noch nicht ganz möglich. Oppositionsbewegungen des Daumens beginnen eben wiederzukehren.

12. 9. Fingerkuppen berühren bei activer Beugung eben die Hohlhand. Sensibilität überall wieder hergestellt bis auf geringe Verlangsamung der Perception im Gebiete der Hand. Stereognostischer Sinn der Hand noch mangelhaft: kann ein Fünfpfennigstück nicht von einem Thaler unterscheiden, obgleich er früher durch seinen Beruf hierin sehr geübt war.

14. 9. Wunde heilt rasch. Nur noch ein schmaler Granulationsstreifen ist vorhanden. Nie mehr Kopfschmerzen gehabt.

16. 9. Pat. kann volle Faust machen. Kraft der Hand bessert sich von Tag zu Tag. Opposition des Daumens bis zum 4. Finger möglich. Ausgezeichnetes Wohlbefinden.

21. 9. entlassen. Wunde bis auf eine stecknadelkopfgrosse Stelle vernarbt. Dauerndes Wohlbefinden. Keine Druckempfindlichkeit am Schädel und den Narben. Die linke Hand kann alle Bewegungen ausführen, nur etwas langsamer und mit geringerer Kraft, wie die rechte. Sensibilität überall normal. Normale Reflexe. Stereognostischer Sinn vorhanden, doch bei längerer Prüfung rasche Ermüdung.

Pat. kehrt nach Hause zurück, soll jedoch in den ersten 4 Wochen keine Berufsthätigkeit ausüben und Bromnatrium in dieser Zeit weiter nehmen.

Augenbefund am Entlassungstage nach der freundlichen Untersuchung durch Herrn Dr. Gebb: Papille erscheint noch etwas verbreitert, Grenzen noch verwaschen. Die Gefässe sind in ihrem ganzen Verlaufe sichtbar und nicht mehr stellenweise verschleiert. Die Hämorrhagien in der Netzhaut um die Papille im linken Auge sind vollkommen resorbirt. Pupillenreaction beiderseits prompt. Die Sehschärfe ist rechts mit 2D 6/9, links mit $2^1/_2$ D 6/9: mit dem dem Alter entsprechenden Zusatz von etwa $1^1/_2$ D wird Jäger III gelesen. Gesichtsfeld normal. Farbenperception beiderseits prompt.

Augenbefund am 15. 10.: Papillengrenzen beiderseits begrenzt, aber nicht scharf. Eine Ringzone um die Papille blassgrau. Pat. liest wieder kleinsten Druck mit der entspr. Correction. Sonst Befund wie 21. 9.

Nachuntersuchung am 1. 11.:

Allgemeinbefinden sehr gut. Guter Appetit und an Gewicht zugenommen. Hat keine Kopfschmerzen mehr gehabt, auch nicht die, welche er „die gewöhnlichen" nennt, von denen er nun nachträglich angiebt, er habe an ihnen fast seit der Kindheit gelitten. Nie Schwindel. Gedächtniss sehr gut.

Liest mit Brille feinsten Druck.

Das linke Bein, namentlich die Kniegegend, ermüdet leichter als das rechte. Kann mit der linken Hand Geldstücke nicht sicher erkennen. Feine Bewegungen der linken Hand, als Zuknöpfen der Kleidung, ungeschickt. Keine Störung dagegen bei den gröberen Bewegungen des An- und Auskleidens.

Der einzige Bewegungsdefect, welcher sich feststellen lässt, ist der, dass die Finger der linken Hand nicht ganz so weit gespreizt werden können, wie die der rechten. Sonst ist die Function aller Muskeln des linken Armes einschliesslieh der Schulter im groben normal, namentlich Oeffnen und Schliessen der Hand u. s. w. Die taktile Sensibilität gegen Berührung der linken Hand mit einer Bleistiftspitze ist vielleicht noch eine Kleinigkeit herabgesetzt. Eine Nadelspitze wird dagegen stets sofort erkannt.

Reflexe: Patellarreflex beiderseits noch etwas erhöht. Tricepssehnenreflex beiderseits noch deutlich; ebenso tritt auf beiden Seiten Radialbewegung der Hand ein bei Beklopfen des unteren Radiusendes.

Grobe Kraft der linken Hand 22 gegen 48 rechts.

Als der Kranke im April 1901 der Versammlung der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie vorgestellt wurde, bestand von allen Störungen nur noch die für die Rindenexstirpation charakteristische Ungeschicklichkeit der feineren Bewegungen der linken Hand, aber keine gröbere Bewegungsstörung ausser der schon erwähnten Unmöglichkeit, die linken Finger weit zu spreitzen. Der Kranke ist in seinem Geschäfte als Landwirth und Versicherungsagent seit Monaten voll thätig. Epilepsie nicht eingetreten.

Die vorstehende Krankengeschichte bietet manche Besonderheiten. Zunächst ist interessant, dass der Kranke seit seiner Kindheit an schweren Kopfschmerzen litt, dass die Zeichen einer Hirngeschwulst sich sehr rasch unter unerträglicher Verstärkung der gewohnten Kopfschmerzen entwickelten, und dass nach der Entfernung der Geschwulst nie wieder Kopfschmerzen aufgetreten sind, nicht einmal während eines Influenzaanfalles im Laufe des letzten Winters. Die Geschwulst ist von Herrn Edinger, welcher die Untersuchung liebenswürdiger Weise übernahm, als Gliosarkom bestimmt worden. Die Geschichte der Erkrankung lässt vermuthen, dass eine gutartige Herderkrankung seit langen Jahren bestanden hat und maligne Degeneration derselben eingetreten ist. Welcher Art die Erkrankung ursprünglich gewesen sei, zu discutiren, würde zu reinen Speculationen führen.

Beachtung verdient, dass in diesem, wie in dem folgenden Falle eine sehr schwere doppelseitige Stauungspapille mit Blutungen in die Netzhaut bestand, dass jedoch in beiden Fällen die Stauung und die Blutungen stärker zu finden waren auf der dem Sitze des Tumors gegenüber liegenden Seite[1]). Bemerkenswerth ist schliesslich, dass die sensiblen

[1]) Vgl. von Bramann, Ueber Exstirpation von Hirntumoren, Verhandlungen der Deutschen Gesellsch. f. Chirurgie. 1892. S. 345 und von Langenbeck's Archiv 1892.

Störungen, namentlich die Störung der stereognostischen Fähigkeit der Hand, lange Zeit im Vordergrunde standen und eine sichere Lokaldiagnose schon zu einer Zeit ermöglichten, zu welcher motorische Ausfallsymptome kaum erst vorhanden waren.

Der dritte Kranke, ein 19 jähriger Arbeiter, kam mit dem voll entwickelten Bilde eines Hirntumors und schwersten Druckerscheinungen in meine Hände, nämlich starker doppelseitiger Stauungspapille, welche wie im vorigen Falle trotz des Sitzes des Tumors auf der rechten Seite links stärker ausgeprägt war, ferner leichter Benommenheit, sehr starken Kopfschmerzen, Erbrechen, sowie Druckpuls. Sensibele Störungen bestanden nicht, von motorischen nur eine leichte linksseitige Facialislähmung. Ich besprach das Krankheitsbild brieflich mit Herrn Edinger. Dieser schrieb mir, dass es sich nach seiner Erfahrung entweder um einen Hydrocephalus oder um einen Tumor im Schläfenlappen handele. Im letzten Falle sei die Facialislähmung durch Druck auf das Facialiscentrum von unten her bedingt. Er rieth zur Operation. Bei derselben fand ich beides, nämlich einen Hydrops des rechten Unterhorns bedingt durch ein melanotisches Carcinom der Tela chorioidea und des Ependyms des Unterhornes. Der Tumor der Tela chorioidea war kohlschwarz und von zottigem Bau. Die Ventrikeloberfläche des Unterhornes war dicht besetzt mit kleinen grauschwarzen, 1—2mm lange Fädchen, so dass sie ein sammetiges Aussehen hatte. Die genauere Untersuchung zeigte, dass der Tumor durch atypische Wucherung des Epithels der Tela und des Ependymes entstanden war. Abbildung 1 zeigt bei a noch normale oder fast normale Telazotten, bei b eine Wucherung des Epithels der Tela — dasselbe ist vielschichtig geworden — und etliche Pigmentschollen in ihm. Abbildung 2 zeigt bei schwacher Vergrösserung eine starke meist regellose Wucherung der Epithelzellen der Tela und zwischen diesen zahlreiche Pigmentschollen. Abbildung 3 zeigt bei starker Vergrösserung, dass die Pigmentschollen hervorgegangen sind aus pigmentirten Zellen. Bild 4 stellt einen senkrechten Schnitt durch die Ventrikeloberfläche dar und zeigt, dass eine krebsige Wucherung von der freien Oberfläche her in die Hirnsubstanz eindringt. Soweit meine Kenntniss reicht, ist ein derartiger melanotischer Tumor des Ependyms noch nicht beobachtet.

Ich habe in diesem Falle den gesammten rechten Schläfenlappen exstirpirt. Die Lüftung des Schläfenlappens und seine Abtragung beeinflussten weder Puls noch Athmung. Die Tela chorioidea wurde am Uebergange des Seitenventrikels in das Unterhorn an einer völlig normal erscheinenden Stelle abgebunden. Von grösseren Gefässen sind nur die Gefässe der Pia und der hintere Ast der Art. fossae Sylvii unterbunden. Die Trennung geschah, soweit ersichtlich, durchweg in normalem Hirn. Am Ende der Operation lag die gesammte mittlere Schädelgrube leer vor uns. Sie wurde mit Jodoformmull tamponirt und der Knochenlappen wieder eingefügt. Bei völlig aseptischem Verlaufe, aber unter mancherlei Schwierigkeiten, auf welche ich später noch zu sprechen komme, ist der Kranke genesen und geheilt entlassen. Zurückgeblieben war eine un-

vollkommene Hemiplegia sin. als Folge einer Fernwirkung auf die innere Kapsel. Von höchstem Interresse war es uns, die Wirkung einer so ungeheuren Operation auf die Psyche und die Hirnfunktionen zu beobachten. In der ersten Zeit war der Kranke theilnahmslos und willensschwach, verstand auch manche Fragen sicher nicht richtig. Psyche und Wortverständniss erholten sich vollkommen. In den späteren Wochen war der Kranke der Spassmacher der Station durch seine humoristischen Bemerkungen. Der musikalische Sinn, welcher von einigen in den Schläfenlappen verlegt wird, war ebenso wenig gestört, wie das sonstige Gehör des linken Ohres. Der Kranke war musikalisch. Er erkannte bei verstopftem rechtem Ohr jede Melodie und sang tadellos rein und richtig. Am wunderbarsten war, dass wir keine volle Hemianopsie haben feststellen können. Durch den Schläfenlappen verläuft angeblich, von der Occipitalrinde herziehend, eine breite optische Bahn zum Kniehöcker. Sie musste zerstört sein. Trotzdem haben wir eine mit groben Mitteln erkenntliche Einschränkung des Gesichtfeldes nicht feststellen können. Doch schien das „Erkennen“ in der linken Gesichtsfeldhälfte gestört. Der Kranke starb kurze Zeit nach seiner Entlassung, drei Monate post operationem, in einem anscheinend apoplectischen Insult, welcher ihn mitten in vollem Wohlsein ereilte. Die Section ergab multiple kleine schwarze Metastasen im Hirn und solide Heilung der Hirnwunde.

Eine sorgfältige und kritische Verwerthung des seltenen und merkwürdigen Falles im rein wissenschaftlichen Interesse erschien mir sehr erwünscht. Sind doch Exstirpationen so grosser Hirntheile bisher nur an Thieren ausgeführt. Da der Verlauf der Wundheilung aseptisch und eiterungsfrei war, so ist es vielleicht möglich, an diesem Hirn die secundären Degenerationen, welche nach Schläfenlappenexstirpation beim Menschen eintreten, genauer zu studiren. Ich habe mich eingehendst mit den neurologischen Fragen, welche hier in Betracht kommen, beschäftigt, bin aber durch diese Beschäftigung bestärkt worden in der Meinung, dass solche Untersuchung nutzbringend nur ein erfahrener Neurologe von Fach ausführen kann. Auf meine Bitte hat sich H. Prof. Edinger, welchem ich vielfache Unterstützung bei der litterarischen Orientirung verdanke, bereit erklärt, die neurologische Bearbeitung des Gehirnes und neurologische Verwerthung der Krankengeschichte zu übernehmen. Ich verweise deswegen auf die später in einem Fachblatte erscheinende Arbeit Edinger's. Die ausführliche Krankengeschichte, welche ich folgen lasse, habe ich hier nicht kürzen mögen, da sie doch ein grosses klinisches Interesse bietet.

3. Andreas Krambrich, 19 J., Tagelöhner, Herrnsheim bei Worms, No. 963. 1900/1901. 12. 9.—15. 12. 1900. Melanotischer Krebs des Ependyms des rechten Unterhornes. Exstirpation des rechten Schläfenlappens.

Ueberwiesen durch den behandelnden Arzt, Herrn Dr. Wisser und den consultirten Augenarzt Herrn Dr. Gebb. Pat. will bisher nie krank gewesen sein; Mutter ist gesund, Vater leidet an Asthma, 4 Geschwister sind gesund. Kein Kopftrauma, keine Ohreiterung, keine Lungenerkrankung, noch Eiterung irgend wo am Körper vorangegangen. Die ersten Krankheitserscheinungen

traten vor ungefähr $^1/_4$ Jahr auf: zuerst mässige Kopfschmerzen; kurze Zeit darauf kam zeitweises Erbrechen hinzu. Kopfschmerzen und Erbrechen bestehen jetzt noch. Seit über 14 Tagen sind die nächtlichen Kopfschmerzen so stark, dass Pat. nicht schlafen konnte; gleichzeitig wurde das Erbrechen häufiger. Vor 10 Tagen fiel dem Kranken auf, dass er Gegenstände doppelt sah; auch bestand Flimmern vor den Augen, welches jetzt noch anhält, während das Doppeltsehen aufgehört hat. Syphilitische Infection mit aller Bestimmtheit geleugnet. Pat. hatte trotzdem Jodkali erhalten. Herr Dr. Gebb, wegen der Augenaffection um Rath gefragt, schrieb mir unterm 5. 9. 1900, der Kranke habe eine doppelseitige Stauungspapille, links stärker als rechts, mit links zahlreichen kleinen Blutungen um die Papille herum. Sehvermögen sei R. 6/9, L. 6/20. Er bäte um Allgemeinuntersuchung. Ich sprach die Vermuthung eines Hirntumors aus, worauf Herr Dr. Wisser den Kranken zur ev. Operation ins Krankenhaus wies.

13. 9. 1900. Status praesens: Kräftig gebauter junger Mann von elendem Aussehen, doch frischen Lippen. Puls sehr klein, 21 in der Drittelminute. Sprache langsam. Pat. ist in einem halb traumartigen Zustand.

Pupillen sehr weit, linke anscheinend eine Kleinigkeit weiter als die rechte; beide reagiren träge. Anscheinend leichter linksseitiger Exophthalmus, doch ist es möglich, dass dieser durch eine geringere Entwickelung (oder Atrophie?) der linken Gesichtshälfte vorgetäuscht wird. Bei genauerer Untersuchung erscheint der Exophthalmus sicher durch stärkere Ausfüllung der äusseren Hälfte der linken Orbita. Die linke Lidspalte ist durch Tieferhängen des unteren Lides um eine Spur weiter, als die rechte.

Augenfacialis anscheinend intact, Nasenfacialis ebenso; beim Weisen der Zähne ergiebt sich eine vollkommene Lähmung des linken Lippen- und Wangenfacialis; die von der Nase zum linken Mundwinkel ziehenden Muskeln agiren noch ein wenig.

Die medialen oberen Schneidezähne zeigen eine Andeutung des Hutchinson'schen Typus. Sensibilität der linken Gesichtshälfte normal.

Keine Sprachstörung. Zunge wird gerade herausgestreckt; keine fibrillären Zuckungen in dieser. Gaumensegel gleichmässig innervirt.

Als Sitz des Kopfschmerzes wird das rechte Scheitelbein angegeben. Beklopfen des Schädels, auch am Sitze der Kopfschmerzen, nicht schmerzhaft.

Hals- und Nackenmuskeln ohne Besonderes. Druck beider Hände gleich; keine Ataxie der linken Hand; stereognostischer Sinn derselben normal. Sensibilität des linken Armes durchaus fein erhalten. Motorische Reizerscheinungen in den linken Extremitäten nicht vorhanden, auch nie vorhanden gewesen, ebenso wenig Parästhesien. Beine ohne Besonderheiten. Patallarreflexe beiderseits mässig und gleich. Kein Romberg'sches Phänomen. Lungen und Herz normal; Urin ohne fremde Bestandtheile.

Ohrenuntersuchung durch Herrn Dr. Killian (17. 9): Stimmgabelprüfung ergiebt rechts eine geringe Herabsetzung der Hörschärfe entsprechend einer geringen alten Veränderung am Trommelfell. Hörfähigkeit links normal.

Die Diagnose eines Hirntumors war aus den schweren Allgemeinerschein-erscheinungen mit Sicherheit zu stellen. Von Lokalsymptomen war nichts vorhanden, als die unvollkommene Lähmung des linken Facialis. Doch liess diese hoffen, dass eine Lokalisation gelingen könne. Bei Gelegenheit eines Berichtes über den vorher beschriebenen Kranken theilte ich Herrn Prof. Edinger den Symptomencomplex mit und bat ihn um seine Ansicht. Er schrieb mir: „Ich weiss ausser dem Tumor nur eines, den Hydrocephalus, welcher „idiopathisch“ auftretend manchmal garnicht von den Druckstörungen, die ein Tumor macht, abzuscheiden ist. Jedenfalls würde ich im vorliegenden Falle zur Operation rathen. Prüfen Sie noch einmal das Gehör. Der Symptomencomplex, den Sie schildern, ist am häufigsten bei Tumoren des Schläfenlappens nahe der Sylvi'schen Spalte, wo denn die Lokalsymptome durch Druck von unten her zu Stande kommen.“

Auf Grund dieser Diagnose entschloss ich mich zur Operation und nahm an, dass es sich bei der Schwere der Allgemeinsymptome um einen recht grossen, wahrscheinlich soliden Tumor handeln müsse. Der elende Puls veranlasste mich, zunächst den Kranken bei Bettruhe einige Tage zu pflegen.

15. 9. Gegen Morgen bekam Pat. sehr starke Kopfschmerzen; das erste Frühstück wird wieder erbrochen. Puls im Anfalle 44 pro Minute.

16. 9. Puls 50. Erneute Untersuchung der Augen ergiebt links sehr starke Stauungspapille; Retinagefässe fast ganz verdeckt. Rechts ist die Stauungspapille geringer. Gegen früher ist eine bedeutende Zunahme der Stauungspapille beiderseits mit nun beiderseits ziemlich zahlreichen Netzhautblutungen zu constatiren.

17. 9. Pulsfrequenz 64.

Da die Qualität des Pulses besser geworden und der Kranke sich etwas erholt hatte, so konnte am

19. 9. die Operation ausgeführt werden. Vorbereitung der Asepsis, wie vorher. Die Lage des Sulcus Rolando war an zwei vorhergehenden Tagen nach Poirier und Köhler bestimmt worden und die Endpunkte durch kleine Einschnitte in die Kopfhaut markirt. Wie in den beiden vorgehenden Fällen ergaben die Messungen wiederum nur eine Differenz von 1 cm bez. der Lage des oberen Endes des Sulcus. Erwähnenswerth ist, dass die Deutsche Horizontale (vom tiefsten Punkt des Infraorbitalrandes zum höchsten Punkte der äusseren Ohröffnung gezogen) mitten durch die Protuberantia occipitalis ext. verlief, wodurch die Köhler'schen Senkrechten sich sehr bequem ziehen liessen (vgl. v. Bergmann, Chirurgische Behandlung von Hirnkrankheiten, 3. Aufl., S. 317 ff.). Bestimmung des Verlaufes der Fossa Sylvii nach Krönlein und Markirung der Endpunkte. Vorgreifend mag erwähnt werden, dass diese Furche etwas weniger steil verlief, als diese Markirung angab.

Analeptisches Klysma ante operationem. Morphium-Chloroform-Narkose. Im Beginne nur mässig erhöhter Kopf. Umschneidung eines rechtwinkligen Galealappens, dessen hinterer Rand der Mitte der Basis des Proc. mastoideus, dessen vorderer Rand etwa einer Senkrechten über der Mitte des Jochbogens entsprach. Höhe des Lappens 8—9 cm; Basis über dem Ohr. Blutung aus

der Galea verhältnissmässig gering, durch Unterbindung und einige Umstechungen gestillt. Anlegung von zwei Bohrlöchern am Grunde und am oberen Rande des Galealappens mit der kleinsten Doyen'schen Fraise und Ausschneidung eines rechtwinkeligen Knochenlappens entlang den Trennungslinien der Galea mit der Sudeck'schen Fraise (Tretmaschine). Ausschneidung des Knochenlappens nahm 10 Min. in Anspruch, da eine Fraise wegen Scharten nicht mehr schnitt, ausgewechselt werden musste. Blutung aus der Diploe gleich Null. Von Bedeutung für die geringe Blutung ist wahrscheinlich, dass ich die Fraise ohne Benetzung arbeiten liess, so dass sie und der Knochen sich stark erhitzte. Die Heilung wurde hierdurch nicht gestört. Bohrspähne wurden erst nach vollendeter Umschneidung ausgeräumt. Basis des Knochenlappens durchbrochen. Starke Hervorwölbung der Dura; Hirn pulsirte nicht. Erweiterung der Knochenwunde nach vorn, oben und hinten mit der Luer'schen Zange um je etwa 1 cm, nach unten ebenso bis zum oberen Rande der Ohrwurzel, um im Falle eines Hirnprolapses eine genügend grosse Oeffnung im Schädel zu haben, den Knochenlappen reponiren zu können. Umschneidung eines rechtwinkligen Duralappens etwa 2 cm von den Knochenrändern entfernt mit der Basis nach abwärts. Hirn wölbt sich stark hervor. Hirnoberfläche äusserlich unverändert. Piavenen mässig stark gefüllt. Kein vermehrter Liquor. Schläfenlappen fluctuirt. Punktionsnadel in den Schläfenlappen eingestochen liefert im Strahl eine mässige Menge klarer, gelblicher Flüssigkeit, worauf der Schläfenlappen zusammensinkt, die Hirnrinde in die Ebene der Hautwunde gelangt und die Rinde des Schläfenlappens sich schlotternd weich zeigt. Es muss also ein bedeutender Hydrops im Unterhorn bestanden haben. An der Oberfläche des Schläfenlappens werden in einer ungefähr der Richtung des Schläfenlappens gleichlaufenden Linie die sichtbaren Piagefässe doppelt umstochen, die einzelnen Ligaturen nur wenige Millimeter von einander entfernt, die Gefässe zwischen den Unterbindungen durchschnitten und die Schläfenlappenrinde mit zwei Spateln, auf deren Construction ich noch zurückkomme, vorsichtig durchtrennt. In einer Tiefe von ca. 1 cm gelangt man auf einen fast kohlschwarzen Tumor, der diffus in die Marksubstanz hineinzuwachsen scheint und lebhaft blutet. Dem Aussehen nach wurde er als melanotisches Sarkom angesprochen; sein Ausgangspunkt blieb zunächst unklar. Verlängerung des Schnittes in's Hirn nach hinten und oben führte in einiger Tiefe auf den gleichen, ziemlich stark parenchymatös blutenden Tumor. Es ergab sich hier schon, dass der Tumor nicht zu entfernen sein werde, wenn man nicht den grössten Theil des Schläfenlappens fortnehme. Deshalb wurde die Hirnwunde mit dem blutenden Tumor durch Mull tamponirt, mit dem Finger seitlich zwischen die knöcherne Seitenwand und Schläfenlappen eingegangen, derselbe medialwärts und in die Höhe gedrängt und der entstandene Hohlraum mit Mullstücken ausgefüllt. Die Lüftung des Schläfenlappens aus seinem Lager rief keine beunruhigenden Erscheinungen hervor. Danach doppelte Umstechung und Durchtrennung der Piagefässe entlang dem hinteren und dem oberen Rande der Durawunde und Trennung

des Hirns im Verlaufe dieser, etwa der Form des Knochenlappens parallelen Linie mit Hirnspateln bis in die Tiefe von etwa 3 cm. Die weisse Substanz blutet nur mässig, und wenn das Blut zwischen den Spateln, welche das Hirn etwa $1^1/_2$ cm auseinander drängen, schnell aufgetupft wird, so ist zu erkennen, dass man sich ausserhalb der Tumorgrenze in normaler Marksubstanz befindet. Tamponade der derart entstandenen Wunde mit Tupfern, welche zwischen die Hirnspatel eingeführt werden. Die Blutung aus den Hirnwunden steht damit. Trennung des Hirns entlang dem vorderen Rande der Durawunde führt in mässiger Tiefe wieder auf den sehr leicht blutenden, melanotischen Tumor. Bei dem Versuch, den Tumor weiter nach vorn hin zu umgehen, kommt man in weitere schwarze, stark blutende Tumormassen, und es entsteht eine blutende Zertrümmerungsmasse. Deshalb Lappenschnitt nach vorn, nach der Schläfe zu, Abhebelung eines Hautmuskel-Periost-Lappens, Entfernung eines grossen Theils der Schläfenschuppe bis fast an den äusseren Augenwinkel heran mit der Luer'schen Zange (Bildung eines weiteren Wagner'schen Lappens hätte zu lange aufgehalten), Spaltung der Dura in der Richtung von hinten nach vorn und Abziehung der Zipfel. Damit gelangt man an die Fossa Sylvii. Da der Tumor fast an diese heranreicht, da ferner die Belassung des blutenden, zertrümmerten Tumors an sich schon den Tod herbeigeführt haben würde, entweder durch Blutung oder durch Meningitis, so wird der Schläfenlappen in der Weise exstirpirt, dass die Finger durch die Fossa Sylvii nach vorn und abwärts dringend die Spitze des Schläfenlappens umgreifen und letzteren nach hinten und oben herauswälzen. Der Schläfenlappen zertrümmert dabei vollkommen. Einige schnelle Scheerenschnitte trennen die Pia im Grunde der Fossa Sylvii; ein Ast der Art. fossae Sylvii, welcher nach rückwärts in den Schläfenlappen eintritt, wird gefasst und durchschnitten. Mit weiteren eiligen Scheerenschnitten wird der Schläfenlappen hinten und oben in den bereits begonnenen Trennungslinien vom Hirn abgetrennt. Blutung dabei gering. Nach rückwärts reichte der melanotische Tumor bis zur Abgangsstelle des Unterhornes vom Seitenventrikel, und es zeigte sich, dass er von dem Plexus choroides des Unterhornes ausging. Der Plexus choroid. wurde an einer normal erscheinenden Stelle mit Klemme gefasst und abgeschnitten. Schnelle Glättung der Hirnwunde mit der Scheere, so dass tadellos glatte und reine Hirnschnittflächen zu Tage lagen. Ausser dem Schläfenlappen sind bei der Exstirpation und Glättung oberflächliche Theile der Inselrinde entfernt. Tumor war nicht zurückgelassen. Ein Recidiv könnte nur von der Tela choroid. ausgehen, und dies erscheint unwahrscheinlich, da sie an der Unterbindungsstelle durchaus normal aussah.

Der grösste Theil der mittleren Schädelgrube, eine Höhle von wohl der Grösse von drei Vierteln einer starken Männerfaust lag frei zu Tage. Die Pia der Unterseite des Schläfenlappens war in der Wunde geblieben. Unterbindungen waren dort nicht nothwendig. Die Blutung aus den kleinen durchrissenen Gefässen, welche von der Pia in die Rinde eintreten, stand von selbst. Somit war die Exstirpation des Schläfenlappens möglich geworden durch Umstechung der Piagefässe an der Oberfläche

und zwei Unterbindungen (hinterer Ast der Art. fossae Sylvii und Plexus choroid. des Seitenventrikels).

Um diese Zeit Infusion eines Liters Kochsalzlösung subcutan am Oberschenkel wegen Kleinerwerden des Pulses. Tamponade der Hirnwunde sammt der mittleren Schädelgrube durch einen langen, dampfsterilisirten Jodoformmullstreifen, welcher im Zickzack so gelegt wird, dass er durch Zug sich nacheinander entfalten und damit leicht entfernen lassen könne. Ende des Tampons oben hinausgeleitet. Durawunde genäht bis auf den der Sagittalnaht parallel laufenden Antheil derselben, durch welchen der Tampon austritt. Kleiner Jodoformmulltampon zwischen Dura und Hautmuskellappen in der Schläfengegend. Hautnaht weitläufig bis auf die Stellen, an welchen die Tampons austreten.

Operationsdauer 4 Stunden! Des mässigen Pulses halber Lagerung des Kranken im Bett zunächst fast horizontal. Nach einigen Stunden wegen Durchblutens Ueberwickelung des Verbandes und Verbringung in halb sitzende Lage.

Schon Nachmittags 5 Uhr bei der Visite war der Kranke bei Bewusstsein. Vollkommene contralaterale Hemiplegie bis auf Augenfacialis; Auge konnte geschlossen werden. Wegen Durchblutung Verbandwechsel, bei welchem Pat. aufgesetzt werden muss. Dabei treten kurzdauernder Bewusstseinverlust und allgemeine Convulsionen von etwa 15 Sec. Dauer ein.

Verbandwechsel in der Folge zwei Mal täglich wegen starker Durchfeuchtung mit Liquor cerebri, während Blut schon vom 2. Tage an nicht mehr abfloss. Der Kranke fühlte sich subjectiv wohl, insbesondere waren keine Kopfschmerzen vorhanden. Nur am 23. 9. wurde über geringe Kopfschmerzen geklagt. Temperaturen in den ersten 5 Tagen Abends bis 37,5°, 37,6°, 37,5°, 37,3°, 37,5° ansteigend; von da an afebril.

22. 9. Entfernung des Tampons unter dem Hautmuskellappen und der vorderen Nähte.

24. 9. Entfernung aller übrigen Hautnähte und des grössten Theiles des in der mittleren Schädelgrube liegenden Tampons. Verband zum ersten Male Abends nicht durchfeuchtet.

Schon am 29. 9. konnte Pat. das linke Bein schwerfällig in der Hüfte erheben, bei Wiederholung aber nur mit Mühe und bei der dritten Aufforderung garnicht. 24. 9. Bein in Hüfte und Knie beweglich, nicht im Fussgelenk, nicht die Zehen. Sensibilität am Bein, soweit nachweisbar, intact. Am 25. 9. hebt Pat. beim Verbandwechsel spontan den Kopf, während vorher ziemlich erhebliche Nackenstarre vorhanden war. Verband nicht durchtränkt.

26. 9. Tampon ganz entfernt. Hautknochenlappen sinkt sofort etwas ein. In dem Spalt, durch welchen der Tampon nach aussen führt, — er ist stark 1 cm breit — prolabirt etwas Hirnrinde und schliesst die mittlere Schädelgrube ganz nach aussen dadurch ab, dass das normal aussehende, an der Oberfläche leicht granulirende Hirn — auf seiner Oberfläche sind noch die Piaunterbindungen zu sehen — nach abwärts sich unter den Hautknochenlappen erstreckt. Das prolabirte Hirn überragt um ein Weniges das Niveau

der Haut, wird mit aufgelegtem Jodoformmulltampon niedergedrückt und durch Verband niedergehalten. Am unteren Ende des vorderen Verticalschnittes besteht eine kleine Nahtlücke, aus welcher sich bei den vorgehenden Manipulationen einige Tropfen Liquor cerebrospinalis entleeren. Pat. erhebt heut den linken Arm in der Schulter. Ellbogen, Hand und Finger noch gelähmt. Bein wird vom Lager erhoben; Zehen und Fuss im Sprunggelenk sind ziemlich beweglich, doch nur im Sinne der Beugung.

28. 9. Verband ziemlich stark durchnässt, so dass zwei Mal am Tage gewechselt werden muss. Liquor entströmt in Menge aus dem kleinen Spalt am unteren Ende des vorderen Verticalschnittes, nur wenig aus der horizontalen Tamponöffnung. Das prolabirte Hirn oben wird durch den Tampon nicht genügend zurückgehalten, ist fast noch mehr prolabirt, da sich der Hautknochenlappen nach abwärts, nach der Ohrwurzel hin, retrahirt. Mittlere Schädelgrube durch das prolabirte Hirn gut verschlossen. Doch stossen sich von der Hirnwundkante (entlang dem oberen Rande des Wagner'schen Lappens) kleinste Trümmerchen zerfallener Hirnsubstanz ab, offenbar Nekrosen der Hirnschnittfläche, wahrscheinlich aus der Höhle kommend. Auch vorn entleeren sich mit dem Liquor stecknadelkopfgrosse nekrotische Hirntrümmerchen. Die Hautwundränder sind, wie die Hirnoberfläche, mit klebrigen Fibrinmassen bedeckt. Haut durch den ausfliessenden Liquor etwas macerirt, wird zwei Mal täglich mit Aether gereinigt; Haare werden zeitweise beim Verbande rasirt.

Beinbewegungen wie vorher, nur dass Zehen gebeugt und gestreckt werden können. Arm im Ellenbogen beweglich. Beim Lachen wird nur der rechte Mundwinkel verzogen, der linke bleibt stehen. Dagegen kann der Mund schon recht schön zum Pfeifen gespitzt werden. Augenfacialis normal. Thorax- und Rumpfmuskeln normal beweglich. Hand und Finger noch immer gelähmt.

Allgemeinzustand des Pat. bessert sich zusehends. Während er vorher ganz apathisch dalag, giebt er jetzt auf Fragen besser Antwort, wenn auch nach einigem Besinnen und sehr langsam sprechend. Viele Frage versteht er nicht und giebt falsche Antworten. Ueber Ort und das, was mit ihm vorgegangen, ist er orientirt, ebenso über die Zeit vor der Operation. Doch ermüdet er schnell. Pat. ist sehr empfindlich und weinerlicher Stimmung: besonders beim Verbandwechsel weint er (mit Thränen) bei jeder stärkeren Berührung. Auf Zureden verspricht er Besserung, weint aber sofort wieder auf Berührung. — Nimmt flüssige Nahrung in grossen Mengen, feste weniger. Erhält seit dem 2. Tage post op. täglich 3 g Bromnatrium. Hat bisher unter sich gehen lassen, trotzdem er den Drang wohl verspürt und auch zurückhalten kann. Auf energisches Zureden verlangt er einen Tag lang Flasche und Bettschüssel; am nächsten Tage ist er wieder zu bequem dazu.

30. 9. Starker Abfluss von Liquor auch aus der oberen Wundspalte, aus der sich noch immer Bröckel zerfallenen Hirns abstossen. Die Spalte an der Schläfe hat sich bedeutend vergrössert: Aus ihr quellen pilzförmig schlaffe rosa Granulationen hervor. Da die Hautränder der oberen Wundspalte sich immer mehr zurückziehen und dadurch der Hirnprolaps ca. 2 cm breit geworden ist und die Ebene der Haut um etwa 1 cm überragt, so werden in Nar-

kose nach Reinigung die Wundränder umschnitten, die Granulationen am Hautrande abgetragen, die Haut unterminirt und über dem Prolaps durch Naht vereinigt. Zwischen Haut und Hirn werden zwei kleine Jodoformmullstreifen eingelegt. Naht mit Silberdraht und feiner Seide.

3. 10. Narkose gut vertragen, nicht erbrochen. Sehr starker Abfluss von Liquor aus der Schläfenspalte. Klagt etwas über Kopfschmerzen. Im Uebrigen keine Aenderung des Allgemeinbefindens. Pat. ist jetzt ganz reinlich, lässt nicht mehr unter sich gehen. Bewegungen der Extremitäten wie früher, vielleicht etwas träger.

5. 10. Naht hat gehalten. Keine Temperatursteigerung. In der Umgebung der Wunde etwas schmieriges Secret. Verband Abends nur in den unteren Theilen feucht. — Wohlbefinden, Nahrungsaufnahme gut, erhält volle Kost. Ist vollkommen klar, giebt auf Fragen Antwort, wenn auch immer noch etwas langsam. Zunge wird gerade herausgestreckt, zeigt keine Zuckungen. Mund wird vollkommen zum Pfeifen gespitzt; Hebung der linken Oberlippe kaum angedeutet. Gehör gut; Flüstersprache wird trotz des grossen Verbandes um den Kopf auf 4 m verstanden. Geschmack gut: Zucker, Salz und Speisen werden erkannt. — Handgelenk wird eben bewegt. Fingerbewegungen eben angedeutet, aber nur Beugung. Keine Kopfschmerzen; Puls 74, nie verlangsamt. — Kleiner Tampon aus dem vorderen Wundwinkel wird entfernt.

7. 10. Feine Seidennähte haben durchgeschnitten; auchder Draht fängt an durchzuschneiden. Wundränder weichen etwas auseinander. Die Stelle des Prolapses ragt buckelförmig etwas über die Ebene der Haut heraus. Noch immer starke Absonderung von Liquor aus der Schläfenlücke. Daselbst pilzförmig hervorwuchernde Granulationen, die täglich mit Höllensteinlösung geätzt werden. Tampon aus hinterem Wundwinkel entfernt. Pat. steht auf und wird in den Sessel gesetzt, verträgt es gut.

8. 10. Drahtnähte haben fast ganz durchgeschnitten und müssen entfernt werden. Sofort weichen die Wundränder wieder auseinander und der Hirnprolaps wölbt sich wieder in seiner alten Breite von etwa 2 cm und um etwa 1 cm Höhe hervor. Nur am vorderen Wundwinkel haben die Nähte etwas gehalten und die Wundränder weichen nur wenig auseinander. Compressionsverband mit Jodoformmull.

11. 10. Täglich ein bis zwei mal verbunden. Heute Abends ganz trocken. Auf dem prolabirten Hirn zeigen sich kleine Granulationsinseln, welche täglich mit Tint. Cantharidum bepinselt werden. Prolaps sinkt etwas ein. Lücke ist nicht breiter geworden.

15. 10. Prolaps sinkt deutlich ein, und die Wundspalte wird etwas schmäler. Oberfläche des Hirns fängt an gut zu granuliren, nachdem sich noch einige Piafetzen und Ligaturen abgestossen haben. Ausfluss von Liquor nur noch aus der Schläfenspalte und wenig; Verband Abends trocken. — Sehr gutes Allgemeinbefinden; Pat. sitzt viel im Freien, hat vorzüglichen Appetit.

Augen- und Stirnfacialis normal; Orbicularis oris fast normal; M. levator anguli oris fängt eben an zu agiren. Im Uebrigen sind die unteren Facialisäste fast ganz gelähmt.

Hals- und Nackenmuskulatur normal; Biceps und Triceps functioniren mit ziemlicher Kraft. Supination des Vorderarmes eben angedeutet. Flexoren der Finger functioniren, wenn man die Finger vollkommen streckt.

Extensoren der Finger fehlen vollkommen, ebenso Extensoren der Hand. Flexoren der Hand eben angedeutet.

Hypästhesie der linken Gesichtshälfte, wesentlich in deren unteren Theilen; Hypästhesie der ganzen linken Körperseite und verlangsamte Empfindungsleitung. Rechts ist letzere normal.

Bein: Flexoren der Hüfte normal; Quadriceps streckt den Unterschenkel fast voll. Flexoren des Oberschenkels agiren mit ziemlicher Gewalt. Fussspitze wird mit ziemlicher Kraft gesenkt; Extensoren der Zehen functioniren eben, Dorsalflexoren des Fusses nicht. Beuger der Zehen agiren eben. Rotation des Oberschenkels nach aussen und innen sehr deutlich. Adductoren des Oberschenkels haben anscheinend volle Kraft, Abductoren noch verminderte.

Coordinirte Bewegungen lassen noch viel zu wünschen übrig. Lagegefühl anscheinend vorhanden. Mit der linken Hand wird Bleistift und Geld nicht erkannt. Temperatursinn überall erhalten.

Bei den vorstehenden ziemlich langdauernden Untersuchungen wird nur wenig Ermüdung des Pat. beobachtet. Nadelspitze wird überall richtig erkannt, stumpfes nur bei stärkerem Druck.

16. 10. Pat. unternimmt vom Wärter unterstützt die ersten Gehversuche. Schwankender Gang. Bein wird in der Hüfte richtig bewegt, wird jedoch durch die vorwiegende Kraft der Abductoren nach Innen gezogen. Daher wird der Fuss auf den äusseren Rand aufgesetzt, so weit nach rechts hinüber, dass Pat. beständig mit dem rechten Fuss über das linke Bein stolpert. Fussspitze wird am Boden geschleift.

Geruchsprüfung ergiebt, dass Petroleum, Aether und Chloroform als unangenehme Gerüche erkannt, aber nicht aus einander gehalten werden. Unterschied des Geruches rechts und links nicht zu bemerken.

20. 10. Wunde hat sich in den letzten Tagen ganz bedeutend verkleinert. Es besteht nur noch eine $1/2$ cm breite, gut granulirende Spalte. Hirn ganz in die Schädelhöhle zurückgesunken. Das vordere und hintere Viertel des Wundspaltes sind ganz vernarbt. Liquor fliesst oben nicht mehr aus, dagegen an der alten Stelle, im unteren Winkel der Schläfenincision, in den letzten Tagen wieder reichlicher, so dass der Verband täglich zweimal gewechselt werden muss. Die schlaffen, überwuchernden Granulationen an dieser Stelle müssen stark geätzt werden.

Pat. ist subjectiv sehr wohl und hat enormen Appetit, erhält zwei volle Tagesportionen. Kann jetzt allein gehen, muss aber wegen schwankenden Ganges noch überwacht werden. Linkes Bein wird kaum mehr nach innen gesetzt und der Fuss gerade aufgesetzt. Zehen schleifen nicht mehr am Boden.

29. 10. Pat. geht jetzt sehr gut. Appetit und Stimmung vorzüglich. Prüfung des Geruchs: Unterscheidet wiederholt Kölnisch Wasser von Lavendelspiritus; ebenso werden Aether, Petroleum und Jodoform unterschieden und benannt.

Das Gehör ist vollkommen normal, erkennt vorgepfiffene Volkslieder mit dem linken Ohr, singt selbst richtig und rein.

10. 11. Wunde am Scheitelbein völlig vernarbt. Auslöffelung der schlaffen Granulationen im unteren Winkel der Schläfenwunde, worauf am 29. 11. auch diese fest vernarbt ist.

29. 11. Sensibilitätsprüfung: Sensibilität auf der rechten Seite überall normal, auf der linken verlangsamte Empfindung, aber nirgends Anästhesie oder Analgesie. Empfindung am meisten verlangsamt und herabgesetzt an der Streckseite des Oberschenkels, der Streckseite des Vorder- und Oberarms. Temperatursinn normal. Ferner vermag Pat. genau anzugeben, in welche Lage man seinen Arm oder sein Bein versetzt. Er greift sofort und sicher nach einer berührten Stelle seines Körpers bei geschlossenen Augen. Gegenstände werden mit der linken Hand nicht immer richtig erkannt, wohl deshalb, weil die Finger nur ungenügend bewegt werden können.

Motilitätsprüfung: Alle Bewegungen des linken Beins können willkürlich ausgeführt werden, wenn auch langsamer und schwächer, wie rechts. Muskulatur etwas atrophisch und weich. Etwas behindert ist die Dorsalflexion des Fusses. Gang verhältnissmässig gut, etwas schlenkernd, aber sicher. Fussspitze wird etwas nach einwärts gehalten, aber nicht nachgeschleift.

Arm: Starke Atrophie der Schultermuskeln, namentlich des Deltoides, alle aber reagiren. Starke Erschlaffung der Gelenkkapsel des Schultergelenkes: Subluxation im Schultergelenk wie bei spinaler Kinderlähmung. Biceps und Anconaei arbeiten mit leidlicher Kraft. Beugung und Streckung der Hand, sowie Pro- und Supination erhalten, wenn auch schwach. Alle Bewegungen werden stärker ausgeführt, wenn man gewissen Widerstand entgegensetzt. Beugung der Finger mit geringer Kraft, aber gut, fast bis zum Faustschluss. Fingerstreckung eben nur angedeutet.

Gesicht: Mimische Muskeln fast normal. Heben des Mundwinkels noch etwas behindert.

7. 12. Augenuntersuchung durch den Specialarzt Herrn Dr. Gebl:

Linker Augenhintergrund: Papille ganz scharf, Gefässe deutlich sichtbar, nur nach der Peripherie zu etwas verwaschen. In der Umgebung der Papille kleine, dunkele, unregelmässige Stellen, in Häufchen gruppirt, die Reste früherer Blutungen.

Rechts derselbe Befund, nur ist die Papille etwas weniger scharf.

Sehschärfe beiderseits 4/6; durch Gläser keine Besserung.

Untersuchung sehr erschwert durch Unaufmerksamkeit des Pat., der nicht ruhig nach einem Flecke sehen kann. Untersuchung mit dem Perimeter gelingt nicht, weil Pat. dem erscheinenden Knöpfchen immer seine Augen zuwendet. Wiederholte grobe Prüfung des Gesichtsfeldes bei Zuhalten des einen Auges (Prüfung mit Finger) ergiebt anscheinend normale Verhältnisse.

Da die Perimeteruntersuchung nicht gelang, haben wir in wiederholten Untersuchungen mit groben Mitteln das Maass des vorhandenen Sehvermögens so gut wie möglich festzustellen versucht:

Gegenstände, die von der linken Seite her ins Gesichtsfeld traten, wurden nicht mit Sicherheit erkannt. Doch war die Untersuchung ungeheuer dadurch erschwert, dass der Kranke fast immer, wenn von links her ein Gegenstand ins Gesichtsfeld trat, sein Auge nach links wendete, um den Gegenstand zu erkennen. Wir haben den sicheren Eindruck einer Störung des Erkennens von Gegenständen in der linken Seite des Gesichtsfeldes gehabt, können aber über deren Ausdehnung, namentlich darüber, ob vielleicht eine totale sensorielle Anästhesie bestanden habe, keine Angabe machen. In der rechten Hälfte des Gesichtsfeldes wurden Gegenstände mit Sicherheit erkannt. Als Ergebniss der sehr langwierigen Untersuchungen können wir angeben, dass in der rechten Hälfte des Gesichtsfeldes anscheinend normales Sehvermögen bestand, während in der linken Hälfte zwar erkannt wurde, dass ein Gegenstand in das Gesichtsfeld eintrat, während es nicht sicher war, ob der Kranke diesen Gegenstand erkennen konnte.

Dass der Kranke trotz aller Ermahnungen und aller Versprechungen seinerseits doch immer wieder sein Auge seitlich abschweifen liess, statt gerade aus zu sehen, wodurch denn eine Perimeteruntersuchung und eine genauere Untersuchung auf sensorielle Hemianästhesie unmöglich gemacht wurde, hat uns den Eindruck gemacht, dass doch als Folge der grossen Operation eine gewisse Willensschwäche, ein psychischer Defect zurückgeblieben sei. Allerdings bestand in sonstiger Hinsicht ein psychischer Defect sicher nicht. Der Kranke war, nachdem er sich in der ersten Zeit willensschwach und theilnahmslos gezeigt (liess unter sich gehen, trotzdem er den Drang verspürte) in späterer Zeit der Spassmacher der Station durch seine humoristischen Bemerkungen. 15. 12. Auf dringenden Wunsch nach Hause (Worms) entlassen. Soll sich zweimal in der Woche vorstellen.

Pat. zeigte sich einige Male im Krankenhause. Am 24. 12. wurde er comatös wieder eingeliefert. Er war am Morgen im Bette sitzend plötzlich bewusstlos nach hinten umgefallen. Aus dem tiefen Coma kam er nicht wieder zur Besinnung und verstarb am übernächsten Tage.

Sectionsprotokoll vom Todestage, 26. 12. 1900.

Von den Operationsnarben ist die obere, welche der Mittellinie parallel verläuft, 12 cm lang; die hintere senkrechte trifft auf die Mitte der Basis des Proc. mastoid. und hat 9 cm Länge; die vordere senkrechte hat 7 cm Länge, endet 2 cm oberhalb der Jochbogenlinie und theilt die horizontale Narbe im Verhältniss von 9 : 3 cm. Auf den hinteren Theil der horizontalen Narbe entfallen somit 9 cm. Die Narben sind fast lineär. Im Bereiche der oberen horizontalen Narbe ist die Haut eingesunken und mit der Unterlage fest verwachsen. Subcutan keine Eiterung. Der Knochenlappen ist wieder eingewachsen und steht mit seinem unteren Ende um einige Millimeter nach einwärts von der Schädelwand. Die obere und vordere Umrandung des Knochenlappens ist umgeben von einem durch Narbenmassen ausgefüllten Knochendefect von durchschnittlich 3 cm Breite. Nur das unterste, in der Schläfengrube gelegene Ende des Defectes ist 2 cm breit. Die Nähte der Dura

sind allenthalben fest vernarbt und an den Narbenmassen deutlich erkennbar bis auf einen etwa 10 Pfennigstück grossen Duradefect in der horizontalen Narbe, welcher durch loses Narbengewebe ausgefüllt ist. Hier schimmert das Gehirn gelblich durch. Die Dura an der Umrandung des Knochenlappens wird vorsichtig eingeschnitten und von der unteren Fläche des Knochens gelöst, ebenso in der weiteren Umgebung des Defectrandes. Am Os parietale zeigt sich eine scharfrandige Knochenneubildung, welche von der Tabula int. ausgeht, aber nur wenige Millimeter breit ist. Bei der Ablösung der Narben und der Dura vom Knochen, die im Uebrigen leicht ist, entsteht ein kleines Loch im Bereiche der hinteren Narbe, durch welches sich einige Tropfen klaren Liquor cerebri entleeren. Nachdem die Dura weithin vom Defectrande abgelöst, wird die Schädeldecke entfernt. Festere Verwachsungen der Dura an der Innenfläche des Knochens bestehen nicht.

Die Hirnoberfläche zeigt venöse Hyperämie. Etwas vermehrte Subarachnoidealflüssigkeit. Hier und da auf der Hirnoberfläche liegen hirsekorngrosse und wenig grössere graubräunliche Knötchen. Im Bereiche der rechten Hemisphäre wird die Dura im Zusammenhange mit dem Hirn fortgenommen, um die Hirnnarbe nicht zu verletzen. Der Stamm des rechten N. facialis und acusticus ist schwarzbraun verfärbt. Die gleiche Verfärbung, wenn auch nicht so stark, findet sich am linken Facialis und Acusticus. Die Lamina cribrosa rechterseits ist mit einer schwarzgrauen, gallertigen Masse ausgefüllt. Bei der Herausnahme wird die rechte Kleinhirnhemisphäre geringfügig beschädigt.

Nach der Herausnahme wird die überschüssige Dura entfernt bis auf die Ränder des mit der Dura fest verwachsenen Hirndefectes. Betrachtung der Schädelbasis zeigt nichts Besonderes, mit Ausnahme jener schwarzgrauen Gallerte in der Lamina cribrosa.

Die genauere Betrachtung der Hirnoberfläche ergiebt, dass an zahlreichen Stellen, namentlich an den Rändern der Sulci, kleine, graubräunliche Massen, welche die Grösse eines Hirsekornes nicht überschreiten, in die Hirnoberfläche eingebettet sind. Das Hirn ist ausserordentlich weich und zerreisslich, so dass bei einfacher vorsichtiger Umdrehung desselben in der Gegend des Schläfenlappens ein Einriss entsteht. Oedem der Pia; Pia zart.

Das Hirn wurde in Formalin gelegt behufs genauer Untersuchung.

Bemerkungen zur Technik der Exstirpation von Hirngeschwülsten.

Diesen Abschnitt niederzuschreiben fällt mir schwer, da ich mir sehr wohl dessen bewusst bin, dass man auf Grund geringer Erfahrung nicht über technische Fragen schreiben soll. Doch ist, wie schon Eingangs bemerkt, die Erfahrung bei weitem der meisten Chirurgen auf diesem Gebiete eine nur sehr beschränkte. Darum will ich einige Bemerkungen über die Technik wagen und hoffe,

dass sie nicht zu absprechenden Urtheilen Veranlassung geben. Steht doch die Sache heut' zu Tage so, dass fast nur der sich auf die eigene Erfahrung berufen darf, der auf eine lange Reihe gleichartiger Operationen sich beziehen kann.

Am wichtigsten fast von allen Punkten erscheint mir der, dass man langsam operiren soll. Nur bei vollkommener Ruhe und langsamstem Vorgehen ist es möglich, die gewaltigen Schwierigkeiten zu überwinden, vor allem die Blutung sorgfältig zu stillen, sowie eine tadellose Asepsis zu erhalten. Bei eiliger Operation geschehen nur zu leicht Fehler nach der einen oder anderen Richtung, welche sich aufs schwerste rächen. Ich habe im ersten Falle — Tuberkel im Paracentralläppchen — nach Ausschneidung des Wagner'schen Lappens die Operation aufgeschoben wegen mässigen Pulses, wie Horsley und Keen rathen, und sie nach zwei Tagen ohne Narkose fortgesetzt. Die Ausschälung am nicht narkotisirten Kranken machte sich ausgezeichnet. Im zweiten Falle habe ich $2^1/_2$ Stunde operirt — cystisches Sarkom im Marklager der motorischen Region, — im letzten — Exstirpation des rechten Schläfenlappens — gar 4 Stunden. Trotz dieser langen Dauer der Operation sind die Kranken nach einigen Stunden erwacht und haben sich wohl befunden. Die Blutstillung hat mir die meiste Zeit geraubt. Doch bevor ich über diese spreche, sei mit einigen Worten der Narkose gedacht. Sie war selbstverständlich, wie von allen Seiten empfohlen wird, eine Morphium-Chloroformnarkose. Aether soll den Blutdruck und damit die Blutung unnütz steigern. Für sehr wichtig halte ich, dass der Kranke nicht völlig nüchtern zur Operation kommt. Da nun doch der Magen, um Erbrechen zu vermeiden, leer sein soll, so habe ich, wie es in meinem Krankenhause vor jeder langdauernden Operation, vor allem bei Laparotomien an elenden und kraftlosen Kranken, geschieht, dem Patienten eine Stunde vor der Operation ein gutes Frühstück per anum verabreichen lassen, d. i. 100—150 ccm starken Thee mit eben soviel Rothwein versetzt und etwas gezuckert, oder starken Kaffee mit Cognaczusatz, beide heiss. Ein gleiches analeptisches Klysma erhalten elende Kranken nach dem Erwachen aus der Narkose. Dieser regelmässigen Uebung schiebe ich es zu, dass ich auch nach den schwersten Operationen Kollapse und Herzschwäche, späterhin Pneumonien ganz auffallend selten sehe. Freilich gehört

noch ein zweites dazu, sorgfältige Ueberwachung der Narkose während der ganzen Dauer der Operation durch den Operateur und Verabreichung der geringstmöglichen Dosis des Narcoticums an den Kranken. Ich pflege meinen Herren Assistenten zu sagen, ich verlangte, dass sie mit halben Tropfen Chloroform geizten: der Kranke darf nicht einen Tropfen mehr erhalten, als unbedingt nothwendig ist, um die Operation durchführen zu können. Fast regelmässig lasse ich im Laufe grösserer Operationen den Kranken aufwachen und versuche mit einer Halb- oder Viertelnarkose auszukommen. Fängt der Kranke nicht an, zu erbrechen oder um sich zu schlagen, so gelingt die Fortsetzung in oberflächlicher Narkose meist und zwar um so sicherer, je fester und tiefer die Kranken während des ersten Theiles der Operation geschlafen haben. Von vornherein mit Halbnarkose zu arbeiten, ist meiner Erfahrung nach meist ein Fehler: es treten andauernd Störungen ein und der Chloroformverbrauch ist ungewöhnlich gross. Gegen Ende der dritten Operation habe ich prophylaktisch eine subkutane Kochsalzinfusion machen lassen, wie dies ja Viele thun. Bei den beiden ersten Kranken war sie unnöthig.

Der Operationsshock, dem so viele Kranke ausweislich der Litteratur nach geglückter Exstirpation erlegen sind, setzt sich sicher zusammen aus dem combinirten Effekt der Narkose, der Abkühlung und der Blutung. Gegen Auskühlung leistet, namentlich auch bei Laparotomien, die Lagerung des Kranken auf ein mit warmem Wasser gefülltes, grosses Gummikissen hervorragende Dienste. In Lauenstein's Krankenhause habe ich dies einfache und vortreffliche Verfahren vor einigen Jahren kennen gelernt und seitdem regelmässig geübt. Die Blutung ist am stärksten, wenn auch in den einzelnen Fällen sehr verschieden stark, aus der Galea. Sie kann, wie in unserem ersten und zweiten Falle, sehr stark sein. Dennoch, wenn man jeweils nur 8—10 cm Galea durchschneidet, dabei die Wundränder fest comprimiren lässt, sofort alle blutenden Stellen fasst, auch wenn keine spritzenden Gefässe zu sehen sind und dann umsticht — Unterbindungen gleiten leicht ab, — so kann der Blutverlust nicht übermässig sein. Umsticht man die Wundränder fortlaufend mit einer überwendlichen Naht, wie ich dies im ersten und zweiten Falle gethan habe, so kommt man auch leidlich schnell voran. Die fortlaufende Naht

kann in der Wunde laufen, kann aber auch da, wo es nothwendig, durch die ganze Dicke der Haut dringen und an anderer Stelle wieder in die Tiefe der Wunde versenkt werden. Die oberflächlichen Stiche nimmt man im Laufe der Nachbehandlung fort; die versenkten heilen ohne weiteres ein.

Blutung aus dem Knochen habe ich in den drei letzten Fällen, in welchen ich die ingeniöse Fraise Sudeck's verwendete, nicht mehr gesehen. Ich habe von einem Bohrloche aus, mit der dünnsten Doyen'schen Fraise angelegt, den ganzen Knochenlappen umschnitten, und während des Schneidens nicht giessen, sondern die Bohrspäne ruhig in der Schnittfurche liegen lassen. Eine Störung entstand durch sie nicht, aber die Erhitzung des Bohrers hat die Blutung aus dem Knochen gestillt. Ein Nachtheil für die primäre Heilung durch Randnekrose des Knochens ist nicht eingetreten. Nach Ausräumung der Bohrspäne aus der Furche mit Hülfe einer Pincette liess sich der viereckige Knochenlappen leicht so weit lüften, dass die Fraise an der Stelle, an welcher sie stand, herausgehoben werden konnte. Die Bohrspäne durch einen Irrigatorstrahl fortzuräumen, während die Fraise arbeitet, halte ich für misslich. Es passirt zu leicht ein Fehler in der Asepsis durch die spritzenden Wassertropfen, welche ja auch auf den Bohrschlauch fallen, und man begiebt sich des grossen Vortheils der sicheren Blutstillung. Die Form der Lappen nahm ich viereckig, rechtwinkelig. Durch untergesetzte Meissel oder Elevatorien liessen sie sich leicht und ohne Splitterung an der Basis abbrechen.

Auf die Grösse des Knochenlappens und die Form des Einschnittes in die Dura komme ich später zu sprechen.

Ueber die Blutstillung bei der Operation im Hirn selbst lässt sich sagen, dass wenn man entlang der geplanten Trennungslinie die sichtbaren Piagefässe mit Sorgfalt doppelt umsticht und zwischen den Ligaturen trennt, fast nur noch die mässige parenchymatöse Blutung aus den kleinsten Gefässe des normalen Markes in Frage kommt. v. Bramann[1]) empfahl, um diese zu stillen, die Theile der Wunde, an denen man im Augenblicke nicht operirt, mit trockenem Mull zn tamponiren. Es hat sich dies Verfahren Landerer's, das ich seit vielen Jahren bei jeglicher Operation ver-

[1]) l. c.

wende, auch mir am Hirn aufs beste bewährt. Auf sorgfältige Tamponade und Bedeckung aller Theile der Wunde, die im Augenblick nicht unbedingt offen liegen müssen, kann man nicht streng genug halten. Die Bedeckung der Wunde mit sterilem Mull — vor allem ist schon im Beginne der Wagner'sche Lappen ganz in Mull eingehüllt worden — schützt am sichersten vor zufälliger Infection.

Grössere Gefässe, denen man in der Marksubstanz begegnet, lassen sich gut fassen und unterbinden. Im ersten Falle ist mir dies nicht begegnet, im zweiten habe ich eine, im dritten zwei grössere Arterien unterbunden.

Darf ich nach meiner dritten Erfahrung und nach vielen Berichten aus der Litteratur schliessen, so stammt die gefährlichste Blutung bei Tumorexstirpation nicht aus dem normalen Hirn, sondern aus dem Tumor, wenn dieser nämlich blutreich ist. Wir kommen hiermit gleich zu der Frage, wie man den Tumor angreifen soll. Ist er hart und scharf abgegrenzt, ein Tuberkel oder hartes Sarkom, wie in v. Bramann's berühmtem letzten Falle[1]), so ist die Aufgabe verhältnissmässig einfach. Man wird eine möglichst lange Spalte in der Rinde anlegen, mag nun der Tumor cortical oder subcortical sitzen, um grösstmögliche Uebersicht zu haben, das normale Hirn an der Tumorgrenze vordringend bei Seite halten und den Tumor enukleiren. Ich habe mir Spatel machen lassen aus dünnem vernickeltem Kupferblech an Metallstiel, ähnlich denen der Mikroskopiker, welche zur Uebertragung von Schnitten gebraucht werden. Diese dünnen Hirnspatel haben verschiedene Breite und Länge. Mit Leichtigkeit lassen sie sich biegen nach Bedarf. Man arbeitet mit einem in jeder Hand. Sie dienen dazu, das Hirn zu trennen und gleichzeitig das getrennte Hirn auseinander zu halten derart, dass zwischen ihnen ein Spalt von 1—1½ cm Breite entsteht. Tupft ein Assistent zwischen den Spateln, welche der Operateur hält, schnell und geschickt auf, so kann man trotz der lebhaftesten parenchymatöesen Blutung ohne weiteres erkennen, ob man sich in normalem Mark, oder im Tumor befindet, sofern dieser sich überhaupt vom Hirn unterscheiden lässt, was freilich bei vielen Gliomen nicht der Fall sein soll.

---

[1]) Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1892. II. S. 532 und 1895. II. S. 678.

Ich verspreche mir vom systematischen Gebrauche dieser Instrumente viel für die Lösung des Problemes, auch schlecht begrenzte Tumoren zu exstirpiren. Geht man mit diesen Instrumenten schrittweise vor, verlässt die eine Stelle, tamponirt und geht an eine weiter peripher gelegene, wenn man in den Tumor gelangt, statt ausserhalb seiner Grenzen zu bleiben, so kann die Exstirpation auch schlecht begrenzter Tumoren möglich werden, wie mein dritter Fall lehrt. Ohne die Hirnspatel wäre es mir durchaus unmöglich gewesen, die Grenzen des Tumors zu erkennen.

Cystische Sarkome sind schwer vollkommen zu entfernen. Die überaus dünne Wand dieser Tumoren, das Zerreissen derselben beim Exstirpationsversuch, die Schaffung einer blutenden Zertrümmerungshöhle, welche keine Uebersicht mehr gestattet, sind die Ursachen vieler Misserfolge. Im Fall II ist es mir gelungen, das sehr dünnwandige, cystische Sarkom, wenn auch in drei Theilen, so doch makroskopisch vollkommen sauber zu entfernen, aber nur dadurch, dass ich mich bei äusserst langsamem Vorgehen dauernd um etwa einen halben Centimeter von der Tumorwand entfernt im anscheinend normalen Marke gehalten habe. Trotzdem die Cyste sich entleerte, gab die Mitnahme einer umgebenden normalen Markschicht dem Tumor so viel Festigkeit, dass von einer reinlichen Operation die Rede sein konnte. Sehr gefördert wurde ich in diesem Falle dadurch, dass ich mir das normale Hirn einerseits, den Tumor mit Markmantel andererseits durch Gazetupfer bei Seite halten liess derart, dass eine breite, übersichtliche Hirnwunde entstand.

Betrachtet man auf dem Atlas von Nebelthau z. B oder am Präparate die Stabkranzfaserung, so ist ohne weiteres klar, dass selbst durch einen sehr langen und tiefen Schnitt ins Mark, welcher sich einigermassen in der Richtung der Stabkranzfaserung hält, nur verhältnissmässig wenig Faserbahnen ausser Funktion gesetzt werden, ein Verlust, der nach der Heilung kaum festzustellen seiu dürfte. In der That lässt sich in meinem Falle II trotz Exstirpation eines hühnereigrossen Tumors aus dem Marklager mit Fortnahme eines thalergrossen Rindenstückes nur ein geringer funktioneller Defekt nachweisen. Wagt man sich also an solche Operationen heran, so soll man einen grossen Einschnitt

nicht scheuen und Uebersicht über die Tumorgrenzen vor allem zu erreichen suchen. Besser ist's auf Kosten einer dauernden Lähmung den Tumor zu entfernen, als ihn halb zu entfernen.

Der Exstirpation des Tumors folgt, falls es sich nicht um ganz kleine Wunden handelt, die Tamponade des Substanzverlustes mit Jodoformmull, wie ihn v. Bergmann[1]) und v. Bramann empfohlen haben. Zur Sicherung der Blutstillung ist solche unbedingt nothwendig. Wenn es der Allgemeinzustand des Kranken irgend gestattet, soll man ihn die ersten 24 Stunden post operationem in fast sitzender Stellung verbringen lassen. Die Blutzufuhr zum Hirn und damit die Blutung wird auf diese Weise wesentlich verringert. Meine Kranken haben diese Stellung sehr gut vertragen. Im Zusammenhange mit der Tamponade seien der Grösse des Hautknochenlappens und der Form des Einschnittes in die Dura noch einige Worte gewidmet. v. Bergmann führt aus, dass die grössten Gefahren, welche den Operirten bedrohen, Shock, Sepsis und Hirnprolaps seien. Hirnprolaps führt auf die Dauer wohl immer zu Eiterung und damit zum Verluste grösserer Hirntheile, wenn nicht zu Hirnabscess und zu Meningitis. In unserem Vaterlande, dem Vaterlande der strengen Asepsis, von aseptischen Maassnahmen zu sprechen, erachte ich als unangebracht. Dennoch möchte ich die Bemerkung einschalten, dass nach meiner festen Ueberzeugung die Asepsis, wie es König neulich schilderte, am besten gewahrt wird, wenn kein Finger direct die Wunde berührt. Seit König vor einer Reihe von Jahren auf dem Chirurgencongresse die gelegentliche Bemerkung machte, dass Patellarnähte nur dann verunglücken, wenn Finger in die Wunde kommen, dass er dieses nie gestatte, habe ich mich bemüht, fast ausschliesslich ohne directe Berührung der Wunde mit den Fingern zu arbeiten und zwar bei allen Operationen ohne Unterschied, habe auch auf dem Chirurgencongesse 1898 in der Diskussion hierüber gesprochen. Die berichteten drei Fälle sind unter voller Wahrung dieses Principes operirt. Nur die Ausschälung des Tuberkels liess sich ohne Mitwirkung des nackten Fingers nicht durchführen. Muss ich den nackten Finger in eine Wunde senken, so thue ich dies nie, ohne mir die Finger nochmals tüchtig mit 1 pCt. Lysollösung abzu-

---

[1]) Hirnchirurgie.

bürsten. Da ich hiernach die Finger mit einem sterilen Tuche abtrockene, so gelangt nichts von dem Desinficiens in die Wunde. Den Hautknochenlappen soll man v. Bergmann folgend, so gross wie möglich schneiden, aber dies nicht nur um volle Uebersicht zur Auffindung des Tumors zu haben, nicht nur, um bei der Exstirpation der Geschwulst nicht beengt zu sein, sondern auch, um den geöffneten Schädel wieder hermetisch schliessen zu können. Macht man den Hautknochenlappen zu klein, so wird man im Laufe der Operation meist gezwungen sein, an den Rändern der Oeffnung nachträglich noch Knochen fortzunehmen, sei es auf einer, sei es auf mehreren oder gar auf allen Seiten. So ist unendlich oft operirt. Ich selbst habe im letzten Falle so verfahren müssen. Indessen hat das Vorgehen grosse Nachtheile, insofern durch die breiten Knochenspalten rings um den Knochenlappen Hirnprolaps und langdauernder Abfluss von Liquor cerebri begünstigt wird. In dem Falle von cystischem Sarkom im Marklager der Centralwindungen war der Hautknochenlappen fast genau ausreichend. Nur nach unten hin, nach der Lappenbasis zu, musste ich die Oeffnung um ein Geringes erweitern. Nach Tamponade der Hirnwunde habe ich die Dura sorgfältig genäht und ebenso den Lappen mit ziemlich engen Nähten an seiner Stelle befestigt. Nur soviel Raum blieb, dass ich den Tampon durch einen Spalt nach aussen leiten konnte. Freilich war der Spalt, welchen die Sudeck'sche Fraise geschaffen, nur etwa zwei mm breit. Der Knochenlappen wurde also durch den Tampon an seiner Austrittsstelle um einige mm gehoben. Aber dafür war der blutig seröse Abfluss nach aussen mässig; der Lappen heilte innerhalb einiger Tage ringsum fest ein. Die Entfernung des ersten Tampons am 5., die des zweiten am 7. Tage machte nicht die geringsten Schwierigkeiten, da der Knochenlappen sich, ohne dass die Galeanaht dadurch gezerrt wurde, um einige mm in die Höhe heben liess und dem Tampon bequemen Austritt gestattete. Hiernach wurde der Verband nur noch aussen auf gelegt, durch den ganz schmalen Knochenspalt konnte kein Hirn prolabiren, selbst wenn es etwas ödematös war, und binnen weniger Tage granulirte die Wunde oberflächlich. Fast ebenso ist mein erster mit der Gilgisäge operirter Fall behandelt und verlaufen. Anders verlief der dritte, die Exstirpation des rechten Schläfenlappens

In diesem musste ich schon im Beginne rund herum etwa 1 cm Knochenrand fortkneifen, weil die Dura sich stark hervorwölbte und ich einen Hirnprolaps vermeiden wollte: mit anderen Worten, die primäre Oeffnung war ungenügend. Im weiteren Verlaufe musste ich nach der Schläfe hin noch eine beträchtliche Strecke von Knochen fortnehmen, um Raum für die Exstirpation des ganzen Schläfenlappens zur erhalten. Einen zweiten Wagner'schen Lappen bildete ich nicht, um Zeit zu sparen. Nach vollendeter Operation tamponirte ich die mittlere Schläfengrube sorgfältig mit einem langen Jodoformmullstreifen, welcher in Zickzack so gelegt war, dass er sich durch Zug leicht entfalten musste. Die Dura nähte ich weit mit einigen Stichen, ebenso die Galea. Die Sorgen kamen nach! Bis zur Entfernung des Tampons (am 5. Tage die eine Hälfte, am 7. Tage die andere Hälfte) ging es ausgezeichnet. Mit dieser drängte sich Hirn in die Ebene der Haut durch den gut 1 cm breiten Tamponspalt, weil ich, ein zweiter grober Fehler, den Duralappen hufeisenförmig, mit der Basis nach unten, geschnitten hatte, nicht in Kreuzform, wie v. Bergmann ausdrücklich anempfiehlt. Ich hatte die ersten beiden Male mit dem hufeisenförmigen Duralappen Glück gehabt und solches für dies Mal ebenfalls erhofft. In der Folge erhob sich das Hirn um etwa $^1/_2$ cm über die Ebene der Haut trotz aller Compressionsverbände, trotzdem es dem Kranken ausgezeichnet ging, trotzdem er nie fieberte, keine Eiterung stattfand. Im Anfang war das Hirn mit unveränderter, allenfalls leicht granulirender Pia überdeckt. Schliesslich bedeckte sich die Pia doch mit zähen, etwas schmierigen, fibrinösen Beschlägen und nach 8 Tagen musste ich über einem Jodoformmullstreifen, welcher auf die Rinde zu liegen kam, die benachbarten Wundränder nähen, weil ich Ausbildung eines wirklichen Hirnprolapses fürchtete. Die Nähte haben eine Woche gehalten. Dann war der Zustand der alte. Glücklicher Weise sank nun das Hirn allmälig ein, und die Vernarbung ging langsam, aber sicher vor sich. Ich betone, dass eine Infection des Hirns als Ursache des Vordrängens sicher nicht vorlag. Dem Kranken ging es fortdauernd gut; Eiterung fand nicht statt; nur kleine Partiklchen Hirn vom Schnittrande des Hirns stiessen sich ab. Offenbar handelte es sich nur um Stauungsschwellung des Hirns in der nächsten Nähe der Hirnwunde in Folge von Circu-

lationsstörungen. Zu dieser Unannehmlichkeit kam eine zweite. Ich hatte die Dura weit genäht, ebenso die Haut. Einige Tage post operationem begann aus dem vorderen, unteren Wundwinkel stromweise Liquor cerebri abzufliessen. Viele Wochen hat dieser Ausfluss angehalten. Viele Wochen lang mussten wir zwei mal täglich den Verband wechseln, um bei der andauernden Durchfeuchtung dieses die Asepsis aufrecht zu erhalten. Wenn schliesslich trotz der täglich saubersten Reinigung der Kopfschwarte mit Aether und Desinficiens eine Meningitis eingetreten wäre, hätten wir uns nicht wundern können. Zum Glück führt der Strom des Liquor nach aussen! Was folgt aus diesem meinem Missgeschick? Man soll den Hautknochenlappen eher zu reichlich, als zu klein anlegen. Das vorzügliche Sudeck'sche Instrument erleichtert es. Dies gilt insondere für die Fälle mit schwersten Hirndruckerscheinungen. Muss man die Knochenöffnung später noch erweitern, so soll man einen zweiten Wagner'schen Lappen bilden, wie es v. Bramann in seinem bekannten Falle that, oder nimmt man die Luer'sche Zange zu diesem Zwecke, so soll man den Tampon an einer Stelle herausleiten, an welcher kein anderer Knochendefect besteht, als der durch die schmale Fraise geschaffene. Die schmalste Knochenspalte genügt, um den Tampon zu entfernen, da sich der Knochenlappen lüften lässt. Durch eine schmale Spalte aber kann das Hirn nicht prolabiren. Die Dura soll man kreuzförmig einschneiden oder besser die Basis des Duralappens entgegengesetzt der Basis des Knochenlappens legen, soll sie aufs engste und sorgfältigste bis auf den Tampon nähen und die Galea ebenfalls eng und sorgfältig vereinigen, damit ein Abfluss von Liquor unmöglich werde und primäre Heilung eintrete. Ich glaube nicht, dass es richtig ist, Dura und Haut weit zu nähen, um dem Blut und blutig-serösen Secret Abfluss nach aussen zu gewähren. Die sickernde Blutung soll durch den Tampon gestillt werden. Wer seiner primären Asepsis misstraut, soll sich an Hirnoperationen nicht wagen. Ist die primäre Asepsis gut, so ist vollkommener Wundverschluss das sicherste Mittel, die Asepsis aufrecht zu erhalten. Die Bedingungen für schnelle Resorption eines mässigen blutig-serösen Ergusses sind im Schädel hervorragend günstig. Dies erhellt aus den anatomischen Verhältnissen, dies sehen wir täglich bei subcutanen Hirnverletzungen. Eine offene Wunde auf die

Dauer wirklich aseptisch zu halten, gelingt nicht trotz aller Mühe. Jede Granulationsfläche fängt an zu secerniren, ihr Secret enthält dann Eiterkokken. Eine Ueberwanderung solcher von der Haut auf eine offene Wunde auf die Dauer fern zu halten, ist unmöglich und dies um so mehr, wenn etwa durch dauernden Abfluss von Liquor cerebri der Verband feucht gehalten wird. Heilt die Hautwunde primär, so braucht man nach Entfernung des Tampons nur noch von aussen Verbandmaterial aufzulegen, und es wird bei einem recht schmalen Knochenspalt an der Tamponstelle in wenigen Tagen oberflächliche Granulation eintreten; Hirnprolaps ist unmöglich. Dass man von einer primär inficirten Hirnwunde, die ja umfluthet wird von Liquor cerebri, die Meningitis fern halten könne dadurch, dass man den inficirten Flüssigkeiten Abfluss nach aussen schafft, halte ich für sehr unwahrscheinlich. Jedenfalls glaube ich, dass wenn man auf eine Seite die stellt, denen durch weite Naht und weite Knochenlücken genützt worden ist und auf die andere jene, welche zu Grunde gegangen sind an Meningitis und Hirnprolaps in Folge weiter Naht und weiter Knochenlücken, die Zahl der zweiten bei weitem überwiegt. Operirt man in zwei Zeiten, so soll man meiner Meinung nach am Schlusse der ersten Operation den Hautknochenlappen sauber einnähen, um Infection der Wunde zu vermeiden. Für sehr wichtig halte ich auch, dass man den Tampon erst entfernt, wenn die Hirnwunde granulirt, also zwischen dem 5. und 8. Tage. Ich sehe keinen Grund, den Tampon schon am zweiten oder dritten Tage zu entfernen, wie dies vielfach geschieht. Es müssten denn durch einen zu massigen Tampon Hindruckerscheinungen hervorgerufen werden. Ist die Operation aseptisch verlaufen und der Kranke befindet sich gut, so kann man heilfroh sein und die eigentliche Wunde in Frieden lassen. Die deckenden Verbandschichten müssen selbstverständlich gewechselt werden, so oft sie feucht sind, um die Asepsis aufrecht zu erhalten. Entfernt man den Tampon früh, so trennt man nur frische Verklebungen und schafft der secundären Einwanderung von Entzündungserregern freie Bahn, begünstigt auch Hirnprolaps, da das ödematöse Hirn in der Umgebung des Defectes dem Tampon nachdrängt. Nach 6—7 Tagen ist das Hirn durch Granulation schon fixirt, das primäre Oedem in der Umgebung des Defectes ist im Zurückgehen; Secundärinfection der

Hirnwunde mit nachfolgendem Prolaps des entzündeten Hirns ist kaum mehr möglich. Ich glaube nicht fehl zu gehen, wenn ich annehme, dass ich diesem Vorgehen drei Erfolge nacheinander verdanke, in Fällen, von denen nur der erste technisch einfach, der zweite schwierig war, während der dritte neben der v. Bramann's die grösste Operation darstellt, welche bisher am Hirn ausgeführt wurde.

Ueber Freilegung des Kleinhirns zur Entfernung von Geschwülsten.

Der vorstehende Aufsatz war schon abgeschlossen, als ich durch Herrn Collegen Sommer in Giessen einen Knaben mit Kleinhirntumor zur Operation überwiesen erhielt. Der Fall war diagnostisch nicht vollkommen klar. Doch glaubte Herr College Sommer als Ursache eines gewaltigen Hydrocephalus mit Erblindung und mannigfachen verwickelten Hirnerscheinungen, vor allem ausgesprochenem Kleinhirnschwindel einen Tumor in den seitlichen oberen Theilen der linken Kleinhirnhemisphäre annehmen zu müssen. Ich gehe auf die klinische Seite des Falles hier nicht ein. Dieselbe bietet wesentlich neurologisches Interesse und soll an anderer Stelle erörtert werden. Doch glaube ich, dass die Technik meines Vorgehens von chirurgischem Interesse ist.

Aus der Literatur waren mir die gewaltigen Schwierigkeiten, das Kleinhirn zum Zwecke einer Tumorexstirpation frei zu legen, wohl bekannt. Ich selbst bin mit dem Kleinhirn nur einmal in Berührung gekommen bei der Suche nach einem Abscess, den ich nicht fand. Das ganze Symptomenbild unseres Kranken liess mich daran denken, dass vielleicht doch ein Fall von idiopathischem Hydrocephalus vorliege, wie sie Oppenheim und Bruns beschrieben, wenngleich Sommer, mit welchem ich hierüber nochmals Briefe wechselte, an der Diagnose eines Tumors festhielt. Schliesslich hat nach Ausweis der Literatur ein Kleinhirntumor öfter seinem Sitze nach, ob rechts oder links, nicht sicher bestimmt werden können. Gelegentlich machen auch Tumoren des Occipitalhirns Erscheinungen eines Kleinhirntumors durch Druck von oben her. Ich hielt es also für nöthig, das Kleinhirn beiderseits zugleich mit beiden Hinterhauptslappen frei zu legen. In

Anlehnung an die letztbeschriebenen Verfahren von v. Bergmann[1] und Schede[2]) habe ich einen Bogenschnitt etwa von der Spitze des linken Processus mastoideus zur Protuberantia occip. ext. und von dort etwas steiler nach abwärts, etwa zwei Finger breit unter die Spitze des rechten Warzenfortsatzes verlaufen lassen. Der Schnitt drang im grössten Theile seines Verlaufes gleich auf den Knochen. Es wurde Sorge getragen, den Stamm der Art. occipitalis dextra nicht zu verletzen. Darauf wurden die Nackenmuskeln beiderseits bis an die Umrandung des Foramen magnum abgelöst, was sich mit einem scharfen Raspatorium auffallend leicht und ohne wesentliche Blutung bewerkstelligen liess. Demnächst wurde ein zweiter grosser Bogenschnitt beginnend von dem linken Ende des ersten, geführt, welcher von der Spitze des linken Warzenfortsatzes an der hinteren Umrandung dieses aufwärts stieg und fernerhin über die Gegend des Lambda etwa nach der Spitze der rechten Ohrmuschel verlief. Im Bereiche dieses Schnittes wurde die Galea frontalwärts etwas abgeschoben. Darauf Perforation des Knochens über dem linken Sulcus sigmoideus (an der Basis des Warzenfortsatzes) mit einer Doyen'schen Fraise, Durchschneidung des Knochens mit der Sudeck'schen Fraise zunächst im oberen Bogenschnitte, dann entlang der hinteren Umrandung des linken Warzenfortsatzes und von hier aus in leichtem, abwärts concavem Bogen querüber entlang der oberen Umrandung des Hinterhauptsloches. Die Basis des grossen Knochenlappens liess sich durch Elevatorien, welche in den Knochenschnitt eingesetzt wurden, leicht einknicken und so der gesammte Lappen nach rechts hinüber legen. Es lagen nun beide Hinterhauptslappen und beide Kleinhirnhälften frei. Die Ernährung der Lappens schien mir durch die breite Basis über und hinter dem rechten Ohr, welche die Art. occipit. enthielt, gewährleistet. Die Sudeck'sche Fraise glitt ohne Verletzung über die verschiedenen Sinus hinweg. Die Umschneidung des Knochenlappens war fast blutlos, ging allerdings nicht so glatt, wie sonst, wegen öfteren Stockens des Laufes der Fraise, trotzdem diese mit Electromotor betrieben wurde. Punction des linken Hinterhornes entleerte nur eine mässige Menge Flüssig-

---

1) v. Bergmann, Hirnchirurgie. 3. Aufl. S. 370 ff.
2) Schede, Zwei Fälle von Kleinhirntumoren. Deutsche med. Wochenschrift. 1900. No. 30.

keit. Durch einen Hufeisenschnitt in der Dura mit oberer Basis, legte ich die linke Kleinhirnhemisphäre frei. Die Druckentspannung war so gross, dass ich mit beiden Zeigefingern in die hintere Schädelgrube eindringen konnte und zwischen beiden, oben und unten auf dem Kleinhirn liegenden Fingern das Hirn auf's genaueste abtasten konnte. In gewissem Grade liess sich sogar die Hemisphäre nach aussen luxiren, so dass ich die hintere Seite der Felsenbeinpyramide vorsichtig tastend erreichen konnte. Kein Tumor war zu fühlen. Die Consistenz des Hirns war überall vollkommen gleichmässig bis auf eine medial und abwärts gelegene Partie, die ich als Pons oder Medulla ansprach. Die gewaltige Druckentlastung und die Abtastung hatten keinen Einfluss auf Puls und Athmung. Duranaht, Drain in das linke Hinterhorn, lose Einfügung des Knochenlappens durch Naht der Galea unter Belassung einer Abflussöffnung für das Ventrikeldrain links unten. Meine Annahme war, dass es sich doch um einen idiopathischen Hydrocephalus handele. Ich hoffte, dass die Druckentlastung und die Drainage des Ventrikels vielleicht wohlthätig wirken könnten. Das Gegentheil war der Fall. Die unmittelbaren Folgen der Operation waren allerdings günstig: der Knabe war schon nach einigen Stunden bei Besinnung und befand sich gut. Im Laufe der Nacht jedoch trat ein plötzlicher Verfall und Exitus ein. Offenbar hatte doch die gewaltige Druckschwankung, welche durch Lüftung eines so grossen Knochenlappens im Verein mit der Ventrikeldrainage bewirkt wurde, zu irreparabelen Störungen geführt. Section ergab ein median sitzendes, nicht abgekapseltes Sarkom, welches kartoffelgross war und von der Rinde des Oberwurmes bis an die des Unterwurmes sich erstreckte, auch in den Aquaeductus Sylvii hineingewachsen war, also inoperabel. Keine Nachblutung. Starke venöse Hyperämie der Grosshirnpia. Keine Meningitis.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel IX und X.

Histologische Darstellung des melanotischen Carcinoms im Schläfenlappen.

Bild 1: a) normale Tela chorioidea mit einschichtigem Epithel.
b) Epithelwucherung der Tela mit etlichen Pigmentschollen.

Bild 2: Starke, meist regellose Wucherung der Epithelzellen der Tela chorioidea; zahlreiche schwarze Pigmentkörner zwischen sie eingestreut.

Bild 3: Ein einzelnes Gefäss der Tela mit der perivasculären Epithelwucherung, welche zahlreiche Pigmentzellen, Pigmentschollen und feinste Pigmentkörnchen enthält.

Bild 4: Senkrechter Schnitt durch die Ventrikeloberfläche: a) Ventrikel, b) Carcinom, c) Hirnsubstanz. Das melanotische Carcinom b des Ependyms des Unterhornes dringt von der freien Oberfläche her ins Hirn, in die Ventrikelwandung c ein.

XLIX.

(Aus dem städtischen Krankenhause zu Worms a. Rh.)

Ausgedehnte Lungenresection wegen zahlreicher eiternder Bronchectasieen in einem Unterlappen.[1]

Von

Dr. L. Heidenhain.

Die nachfolgende Beobachtung soll einen Beitrag zu der Frage liefern, ob es möglich ist, bei bronchectatischen Abscessen und Bronchectasieen in einem im übrigen verdichteten funktionsunfähigen Lungenlappen eine Besserung oder relative Heilung durch Resection des gesammten erkrankten Lungenabschnittes herbeizuführen. So weit ich finden konnte, ist eine gleich grosse Resection der Lunge mit günstigem Ausgange noch nicht ausgeführt worden. Die Krankengeschichte, welche ich hier gleich folgen lasse, liefert hoffentlich den Nachweis, dass auf eine Besserung oder gar Heilung ohne Entfernung des gesammten erkrankten Lungenabschnittes nicht zu hoffen war. Wenigstens wüsste ich nicht, wie eine solche hätte erfolgen sollen. Selbst nach Entfernung der Hauptmasse des erkrankten, von multiplen bronchectatischen Eiterungen durchsetzten Lungengewebes hat uns die restirende Bronchoblennorrhoe, der eitrige Bronchialschnupfen, noch Mühe genug gemacht, bis schliesslich ein Versiegen der eiterigen Secretion wenigstens eingetreten ist. Interessant ist, dass in der Wand der einen eiternden Kavernen sich ein kleiner Carcinomknoten fand. Da der Kranke bisher, sechs Monate, recidivfrei geblieben ist, so wage ich eine Heilung auch nach dieser Richtung zu erhoffen. Doch bestimmt mich gerade

[1]) Vorgetragen am 2. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 11. April 1901.

die Furcht vor einem etwaigen Carcinomrecidiv den Kranken auf dem diesjährigen Chirurgencongresse vorzustellen, trotzdem noch kleine oberflächlich granulirende Stellen vorhanden sind. Es wäre zu bedauern, wenn der Tod des Kranken eine Vorstellung desselben und eine Diskussion über das Heilungsergebniss unmöglich machte[1]).

Johann März 43 J., Bürstadt, Resection des grössten Theiles des linken unteren Lungenlappens wegen eiternder Bronchektasen.

Anamnese: Früher stets gesund; keine erbliche Belastung. Im August 1899 Pneumonie und Pleuritis, wie uns der behandelnde Arzt, Herr Dr. Duseberg, freundlichst mittheilte; lag $^1/_4$ Jahr zu Bett. Als Reconvalescent vom 15. 11. bis Ende April nach Hornberg im Schwarzwald geschickt. Befand sich dort ganz wohl, bis er Palmsonntag Influenza bekam. Nochmals Pleuritis. Probepunktion dort ergab seröses Exsudat, welches nicht abgelassen wurde. Da Pat. dauernd fieberte, so wurde er nach 4 Wochen Bettruhe wieder heimgeschickt. Zu Hause lag er nochmals 5 Wochen, z. Thl. hoch fiebernd. Probepunction ergab Herrn Dr. Duseberg Eiter in der linken Seitenfläche, weshalb er die Aufnahme des Kranken im hiesigen Krankenhause veranlasste.

Status v. 5. 7. 1900: Sehr heruntergekommener, schwächlicher Mensch, stark abgemagert, blass. Spricht heiser; im Kehlkopf ausser Catarrh nichts nachzuweisen.

Herz etwas nach rechts verbreitert (Sternalmitte), sonst normale Grenzen. Spitzenstoss im 5. I. R., stark hebend. Frequente Herzthätigkeit; Pulsus celer. Töne rein; 2. Ton über der Pulmonalis klappend.

Lungen: Rechts: Sonorer Schall, auch über der Spitze; Grenzen normal und gut verschieblich; Athmung vesikulär, etwas verschärft; hinten unten vereinzelte, mittelblasige, feuchte Rasselgeräusche. — Links: Dämpfung hinten bis zur Spina scapulae und zwar in den unteren Theilen und in der Seitenfläche absolut. Ueber der Spitze Schall etwas verkürzt. Stimmfremitus abgeschwächt. Athmung h. u. und in der Seite fast aufgehoben, schwach hauchend, entfernt klingend. Darüber theils abgeschwächtes, theils bronchiales Athmen wechselnd. Ueber der Spitze leises Vesiculärathmen mit feinen Rasselgeräuschen und Giemen. In den unteren Partieen grobes Rasseln und Schnurren durchzuhören. In der mittleren Axillarlinie unten keinerlei Geräusche zu hören. Viel Husten und Auswurf. Keine Tb-Bacillen.

Urin: Eiweiss, kein Zucker; vereinzelte hyaline Cylinder und Epithelien.

6. 7. 1900. Probepunction in der linken Seitenfläche ergiebt Eiter. Operation in Chloroformnarcose, später mit Aether fortgesetzt.

Resection von ca. 8 cm der 5. Rippe in der linken Seitenfläche und

---

[1]) Meine Befürchtung hat sich bestätigt. Der Kranke ist ca. 4 Wochen nach seiner Rückkunft aus Berlin in seiner Heimath plötzlich und zwar nach Mittheilung des Hausarztes unter dem Bilde einer Embolie zu Grunde gegangen. Section konnte leider nicht gemacht werden.

Eröffnung der Pleura. Es entleert sich ein ca. apfelgrosser Abscess. Der nachtastende Finger findet eine Höhle mit starren Wandungen; Begrenzungen nach vorn Pericard, nach unten Zwerchfell, oben verdichtetes Lungengewebe. Hinten ist die Pleura visceralis mit der Wand fest verwachsen. Man bricht hier nach der Lunge zu in eine Zerfallshöhle ein, aus der sich rahmiger, blutiger Eiter mit Gewebsfetzen in grosser Menge entleert. In diese Zerfallshöhle fühlt man einige Löcher einmünden (bronchectatische Cavernen?). Eine Grenze ist nicht zu finden; überall bricht man in morsches, stark blutendes Lungengewebe ein. Tamponade mit Jodoformmull. Nochmals Percussion: Dämpfung in der Seitenfläche und hinten unten etwas aufgehellt, aber immer noch Dämpfung bis zur Spina scapulae. Zwei weitere Probepunctionen hinten unten blieben erfolglos. Verband.

Diagnose: Empyem in der Seitenfläche; Lungenabscess unten hinten mit Cavernen (?) in verdichtetem Lungengewebe; alte pleuritische Schwarten.

10. 7. Temperatur wieder normal. Starke Sekretion. 17. 7. Zeitweilig Temperatursteigerungen, Morgens aber stets normal. Immer noch starke Sekretion. Abstossung von nekrotischem Lungengewebe. Immer noch viel Sputum. 27. 7. Wunde granulirt aussen rein, in der Höhle immer noch belegt. Zugang zu der Höhle ziemlich eng geworden. An manchen Tagen viel, dann wieder kaum Secret. 7. 8. Aussen reine Granulation; Lunge hat sich nicht ausgedehnt. Höhlenwandung starr. Aus der Tiefe entleeren sich zeitweise grössere Mengen Eiter. 17. 8. Wunde bis auf eine in der Mitte gelegene Stelle oberflächlich granulirend. In der Mitte eine kleine Oeffnung, aus der sich zeitweise grössere Mengen eitrigen Sekretes entleeren.

21. 8. Operation in Chloroformnarkose. Horizontaler Schnitt in der Richtung der Narbe an der seitlichen Brustwand, Exstirpation der Granulationen. Auf diesen senkrechter Schnitt in der mittleren Axillarlinie bis auf die Rippen. Dreieckiger Haut-Muskellappen so weit wie möglich zurückpräparirt, so dass ein grösserer Theil der 4., 5. u. 6. Rippe freigelegt wird. Resection dieser in etwa 5 cm Länge. Die freiliegenden Interkostalweichtheile mit der schwartig verdickten Pleura werden entfernt. Es tritt sehr derbes, infiltrirtes Lungengewebe zu Tage. Durch Abtragung desselben mit dem Thermokauter wird eine mit Eiter gefüllte, ca. pflaumengrosse glattwandige Höhle eröffnet, die mit einem Bronchus in offener Verbindung steht. Breite Freilegung derselben mit dem Thermokauter. 26. 8. Höhle liegt breit offen. Brandschorfe haben sich zum grössten Theile abgestossen. 31. 8. Höhle hat sich verkleinert. In sie hinein haben sich zwei neue bronchectatische Kavernen eröffnet, die sehr stark Eiter entleeren. 2. 9. Es hat sich wiederum eine Kaverne in die Höhle eröffnet; sehr starke Secretion. Im übrigen ist die ursprüngliche Höhle stark verkleinert und ganz ausgeglättet. 10. 9. Perkussorischer und auskultatorischer Befund: über den hinteren Theilen des linken Unterlappens absolute Dämpfung, mehr seitlich tympanitischer Schall. Athmungsgeräusch fast ganz aufgehoben; über der linken Spitze vorn und hinten abgeschwächtes vesiculäres Athmen, diffuse mittelgrossblasige Rasselgeräusche. 20. 9. Noch immer sehr starke Secretion, meist rein eiterig. Inzwischen haben sich wieder

mehrere Höhlen in dem verdichteten Lungengewebe nach aussen geöffnet. Eine grosse Höhle communicirt mit einem grossen Bronchus: Luft streicht ein und aus. Im Uebrigen verkleinert sich die Wundfläche ziemlich schnell, und es ist schwer, den Zugang in die Pleurahöhle offen zu halten. Noch immer heiser. Ziemlich starke Pharyngitis. Kehlkopfuntersuchung ergiebt Lähmung des linken Stimmbandes. Pat. ist sehr unfolgsam, säuft heimlich, raucht, kaut Tabak. 1. 10. Verband stark durchtränkt. Es hat sich eine neue Höhle im oberen Wundwinkel geöffnet und entleert grosse Mengen schleimig-eitriger Flüssigkeit. Wunde hat sich stark verkleinert; Hautränder werden durch Vernarbung nach innen gezogen. 15. 10. Derselbe Befund. Bei Percussion Dämpfung über der linken Lunge, in den oberen Theilen etwas tympanitisch. Ganz leises hauchendes Athmen über der Spitze mit seltenen Rasselgeräuschen: über den unteren Theilen der linken Lunge kein Athemgeräusch. Da sich immer neue Cavernen nach aussen öffnen und deren starre Wände keine Neigung zum Ausheilen zeigen, erfolgt am

15. 10. Operation in Chloroformnarkose: Schnitt in der Höhe der 6. Rippe, beginnend in der alten Wunde, läuft horizontal unter dem Schulterblatt nach hinten, trennt die Weichtheile bis auf die Rippen. Auf diesen senkrecht ein zweiter Schnitt in der vorderen Axillarlinie bis in die Achselhöhle. Der grosse dreieckige Lappen wird unter Hochziehen der Scapula nach hinten zurückpräparirt. Resection der 2.—6. Rippe von der vorderen Axillarlinie (Grenze des Perikards, denn das Herz ist durch Schrumpfung nach rechts verzogen) bis zu den Rippenwinkeln. Ziemlich starke Blutung. Durchtrennung der dicken Pleuraschwarte. Darauf wird der allenthalben an der Brustwand adhärente Unterlappen der linken Lunge wie bei einer Obduction mit der Hand von den seitlichen und hinteren Theilen der Brustwand abgelöst. Nach Lösung wird zuerst mit dem Messer, dann mit dem Thermokauter der grösste Theil des Unterlappens stückweise abgetragen. Dabei werden zwei ziemlich kartoffelgrosse, glattwandige bronchectatische Höhlen eröffnet. Die sehr starke Blutung wird theils durch den Brenner, theils durch Klemmen gestillt. Mit grosser Vorsicht wird die Lunge vom Zwerchfell und vom Herzbeutel abgelöst, und zwar so, dass sowohl unten, wie am Perikard noch kleinere Partien Lungengewebe stehen bleiben. Eröffnung der Bauchhöhle oder des Herzbeutels wird so glücklich vermieden.

Die Blutung war im Ganzen nicht unbeträchtlich, jedoch nicht Besorgniss erregend. Der rothglühende Brenner trennte langsam das bindegewebig entartete Lungengewebe. Die Trennung wurde nicht eher fortgesetzt, als bis die Blutung vollkommen stand. Die parenchymatöse Blutung liess sich mit dem Brenner gut beherrschen. Die Blutgefässe, Arterien wie Venen, bluteten und wurden sofort mit Klemmen gefasst. Die Klemmen hielten gut, rissen nicht aus. Die angelegten Klemmen blieben alle liegen, da Unterbindungen nicht hielten und ich fürchtete, mit Umstechungen neue Blutung zu erregen. Es waren ca. 20 Stück: sie wurden mit Jodoformmull umstopft.

Der grosse dreieckige Haut-Muskellappen wurde, um seine Retraction zu

hindern und die grosse Wundhöhle sicher weit offen zu halten, mit dickem Silberdraht nach hinten oben umgeschlagen und fixirt. — Verband.

Die abgetragenen Lungenstücke hatten zusammen etwa das Volumen einer Faust, waren derb infiltrirt, von graubrauner Farbe, von einem Netzwerk derber Bindegewebsstränge durchzogen, enthielten auf dem Durchschnitt in den unteren Partien Bronchektasen. Das indurirte Lungengewebe war dicht bei dicht mit einzelnen kleinen peribronchitischen Knötchen durchsetzt, ähnlich wie bei käsiger Pneumonie. In den unteren Theilen des Präparates fand sich in der Wand einer Broncheklase ein derber, weisser, kleinhaselnussgrosser Knoten, wie sich bei der näheren Untersuchung zeigte, ein Carcinom, das auf dem Boden der eiternden Broncheklase erwachsen war. Ringsum war der resecirte Lungenantheil umgeben von einer $^1/_2$ cm dicken Pleuraschwarte.

Der noch stehen gebliebene Theil der linken Lunge, im wesentlichen Oberlappen, zeigte auf der Schnittfläche dieselbe derbe Beschaffenheit, wie der entfernte, war aber frei von Cavernen. In seiner Mitte war ein grosser Bronchus sichtbar, zu dessen beiden Seiten zwei kleinere.

Pat. war am Ende der Operation sehr kollabirt, Puls kaum zu fühlen. Kampher, Kochsalzinfusion.

16. 10. Pat. hat sich verhältnissmässig gut erholt. Puls kräftig, keine Temperatursteigerung. Verband stark durchtränkt; oberflächlicher Wechsel desselben.

17. 10. Verbandwechsel, Klemmen entfernt; es blutet dabei nicht. Pat. subjectiv wohl, noch schwach, verlässt aber schon das Bett.

20. 10. Täglicher Verbandwechsel. Sehr starke Secretion. Befinden gut.

26. 10. Wunde fängt an, sich zu reinigen. Brandschorfe zum Theil abgestossen. Starke schleimig-eiterige Secretion, namentlich aus dem grossen Bronchus. Derselbe Befund am 30. 10. Es haben sich noch mehrere Bronchien in die grosse Höhlenwunde eröffnet, deren Secret sich zu einem Theil entleert, zum anderen stagnirt. Die ganze Lungenwunde hat das Aussehen einer Mondkarte mit Kratern (die eröffneten Bronchien); die Ränder der Krater ragen wulstig hervor.

3. 11. Da das schleimig-eiterige Secret in den eröffneten Bronchien stagnirt und sich nicht genügend nach aussen entleert, so werden ohne Narkose — schmerzlos — die eröffneten Bronchien sondirt und nach Feststellung ihres Verlaufes mit der Scheere der Länge nach geschlitzt. Die Bronchialwand wird vor der Schlitzung rechts und links zwischen Klemmen gefasst, um Blutung zu vermeiden. Die Klemmen bleiben liegen. Blutung wurde so völlig vermieden. Die Schlitzung betraf alle sichtbaren kleineren und mittleren Bronchien, wurde aber, um nicht mit den grossen Gefässen in Collision zu kommen, nicht bis in den Hauptbronchus, sondern nur bis in einen wahrscheinlich zweiter Ordnung fortgesetzt.

4. 11. Pat. hat auf den Eingriff mit einem Schüttelfrost und 39° reagirt. Verbandwechsel, Abnahme der Klemmen, keine Blutung. Wunde gut. Abends normale Temperatur.

In der Folge wurde es noch 2 mal nöthig, kleinere und kleinste stark

schleimig-eiterig secernirende Bronchien, deren Secret sich nicht vollkommen in die Pleurahöhle entleerte, zu spalten, so wie die Bronchien bei der Obduction gespalten werden. Die Narbencontraction des granulirenden Lungengewebes verengerte den Ausgang der in die Wunde sich öffnenden Bronchien und erzeugte Secretstagnation. Schlitzung des betr. Bronchus der Länge nach beseitigte diese Stagnationen. Hiermit nahm der eiterige Charakter der Bronchoblenorrhoe immer mehr ab; die Bronchialsecretion wurde immer schleimiger. Das Lungenparenchym begann rein zu granuliren, die eröffneten Bronchien legten sich auseinander, wandelten sich in offene Halbrinnen um. Die Ränder dieser Halbrinnen näherten sich, durch das schrumpfende Granulationsgewebe gezogen, immer mehr einander und kamen schliesslich mit einander in Berührung, so dass Anfang Februar 01 bis auf unbedeutende Granulationsstreifen an den Hauträndern die gesammte Wunde derart vernarbt war, dass die Höhle ausgekleidet war von der Schleimhaut der gespaltenen Bronchien. Die Berührungspunkte der Wandungen der vielen Bronchien sind gekennzeichnet durch schmale Narbenleisten, den Resten des granulirenden Lungenparenchyms. Das Bronchialepithel ist durch Metaplasie grössten Theils in Plattenepithel übergegangen, wie Schabpräparate zeigen, doch ist keine Verhornung eingetreten.

Ursprünglich lagen die unteren zwei Drittel der Innenfläche der hinteren Wand des Brustkorbes frei, ebenso wie etwa die untere Hälfte der linken Seite des Mediastinums. Die fortschreitende Vernarbung hat allmälig die Bronchialschleimhaut und die äussere Haut über die granulirenden Flächen des Mediastinums hinauf und in die Höhle hineingezogen, so dass nur eine flache Höhle übrig geblieben ist, welche zum kleineren Theile ausgekleidet ist mit äusserer Haut, welche in die Höhle hineingezogen wurde, zum grössten Theile mit der Schleimhaut der eröffneten Bronchien, welche so dicht an einander schliesst, nur durch ganz schmale Narbenleisten getrennt, dass man wohl von einer Auskleidung der Höhle allein mit Bronchialschleimhaut sprechen kann. Dabei hat sich die Höhle stark abgeflacht. Der Defiguration des Thorax ist ohne Weiteres anzusehen, dass die oberen Rippen alle und der grösste Theil des linken unteren Lungenlappens, wenn nicht dieser in seiner ganzen Ausdehnung fehlen. Die Secretion der frei in die Höhle mündenden Bronchien ist fast rein schleimig geworden. Husten und Auswurf haben seit der ersten grossen Operation, welche gründlichen Abfluss nach unten verschaffte, vollkommen aufgehört. Das Herz liegt mit seinem linken Seitenrande in der vorderen Axillarlinie, eine Folge der Verziehung des Perikards durch die Narbenschrumpfung[1]).

Das Allgemeinbefinden des Kranken ist vollkommen zufriedenstellend. Da er sehr weichlich ist, haben wir ihn nicht vermögen können, den linken Arm genügend zu üben. In Folge davon ist die Elevation des linken Armes stark beschränkt geblieben. Im Uebrigen ist der linke Arm völlig gebrauchsfähig.

---

[1]) Die Verziehung des Herzens bestand schon vor der grossen Lungenresection.

Wenn ich wiederholen darf, so war die Indication zu der ausgedehnten Lungenresection gegeben durch multiple eiternde Bronchektasen und bronchektatische Abscesse in einem vollkommen verdichteten Lungengewebe, also einen unheilbaren Zustand. Die Lungenresection wurde ermöglicht durch die derbe Induration des Unterlappens. Die Vernarbung der grossen Höhle wurde dadurch möglich, dass hier und da an den Wandungen, namentlich auf dem Pericart und auf der Zwerchfellfläche Bestehen von Lungengewebe stehen geblieben waren, deren Bronchien die Schleimhaut zur Auskleidung der Höhle lieferten. Nach vollendeter Vernarbung lagen Pericard, Zwerchfell und Médiastinum dicht unter der Bronchialschleimhaut. Der Defiguration des Thorax war ohne Weiteres anzusehen, dass der grösste Theil des linken unteren Lungenlappens fehlt.

Der erzielte Zustand war nur eine Besserung, keine Heilung, denn die gewaltige Lungenfistel secernirte reichlich ein schleimig-eiteriges Secret, so dass ein bis zwei Mal täglich eine Reinigung stattfinden musste. Immerhin war der Allgemeinzustand gut. Die rechte Lunge war gesund. Der Abfluss des linksseitigen Bronchialsecrets nach aussen war frei. Der Verbandwechsel war sehr einfach, bestand in einer einfachen Reinigung, so dass der Kranke auch zu Hause leicht versorgt werden konnte. Mir scheint, dass das Ergebniss den Vergleich mit einer Colotomie z. B. wohl aushalten kann.

Dass solche Lungenfistel durch weitere Operationen geschlossen werden könne, glaube ich nicht. Die restirende schleimig-eiterige Bronchoblenorrhoe, welche sich nach abwärts entleert, macht einen Schluss der Lunge unmöglich. Als das Charakteristische des Falles betrachte ich gerade, dass dem Secret ein unschädlicher Abweg geschaffen ist.

Eine ähnlich grosse Lungenresection wegen chronischer Eiterung ist, so viel ich finden konnte, noch nicht gemacht worden. Meines Wissens ist die bisher einzige Resection wegen chronischer Eiterung von F. Krause in Altona vorgenommen und ist durch H. Gross in seinen vortrefflichen Erfahrungen über Lungen- und Pleurachirurgie[1]) veröffentlicht. Der Werth der Lungenresection besteht

---

[1]) Bruns' Beiträge. Bd. 24.

nach ihrer Auffassung in der Beseitigung des ganzen krankhaft veränderten Bezirkes bis ins gesunde Gewebe hinein. Durch solche mit nachfolgender Naht der Lunge hat Krause eine glänzende Heilung bei einer nach Operation eines Lungenabscesses zurückgebliebenen Lungenfistel erzielt. Dieser Gedankengang Krause's wird von Gross sehr stark betont mit dem Hinweis darauf, dass recht Viele, die nach einer einfachen Pneumotomie wegen Lungeneiterung mit oder ohne Fistel geheilt entlassen wurden, nachträglich doch an Bildung multipler eiternder Bronchektasen zu Grunde gehen. Da mir die zureichende Erfahrung über diese unendlich schwierigen Fragen fehlt, so will und kann ich hierüber kein Urtheil fällen, so einleuchtend mir die Beweisführung erscheint. Vorläufig wird man wohl jeden einzelnen Fall für sich betrachten und beurtheilen müssen und meine Krankenvorstellung möchte ich nur als eine Anregung zur Resection in verzweifelten Fällen betrachtet wissen.

L.

(Aus der chirurgischen Universitätsklinik des Herrn Geheimrath Trendelenburg.)

Die Fracturen des Calcaneus, mit besonderer Berücksichtigung des Röntgenbildes.

Von

Dr. Mertens,
Assistent der Klinik.

(Hierzu Tafel XI—XIII und 6 in den Text gedruckte Abbildungen.)

Bereits seit dem Alterthume sind die Fracturen des Fersenbeins bekannt. Hippokrates berichtet schon über dieselben in seinem Werke „De fracturis XII", und doch sind die Aufzeichnungen über dieselben in unserer älteren Literatur recht spärliche; den ersten Fall beschrieb Garengeot genauer im Jahre 1720. Man kannte sehr lange Zeit hindurch nur die sogenannten Rissbrüche des Fersenbeins (fractures par arrachement), bis Malgaigne[1]), welcher die Aetiologie und Symptomatologie dieser Brüche genau studirte, unsere Kenntnisse über dieselben erweiterte, dadurch, dass er im Jahre 1843 als erster die sogenannten Compressionsbrüche des Fersenbeins (fractures par écrasement) an der Hand von drei selbst beobachteten Fällen von den Rissbrüchen unterschied. Seitdem mehrten sich die Beobachtungen von solchen Brüchen, sodass Abel[2]) die Gesammtzahl der bis zum Jahre 1878 in der Literatur bekannten Fälle auf ca. 30 schätzt. In der Folgezeit hat dann besonders in Deutschland die Unfallgesetzgebung, wie auch auf vielen anderen Gebieten der Medicin, vertiefend auf das Studium der Brüche des Fersenbeins gewirkt und zeitigte die sehr lesens-

---

1) Malgaigne, Les fractures et les luxations. Journ. de chir. 1843.
2) Abel, Bruch des sustentaculum tali. Archiv.

werthen Arbeiten von Golebiewski[1]) und Ehret[2]), welche beide an der Hand eines reichlichen Materials — Golebiewski hat 59 und Ehret 47 Fälle beobachtet — bewiesen haben, dass die Brüche des Fersenbeins weit häufiger sind, als bis dahin angenommen wurde, und dass die Compressionsbrüche die Rissbrüche an Zahl bei weitem übertreffen. Was das Verhältniss zu den Verletzungen überhaupt betrifft, so fand Golebiewski unter 1552 Unfällen 326 Fussverletzungen und unter letzteren 59 Fersenbeinbrüche, d. h. unter allen Verletzungen 3,8 % und unter den Fussverletzungen 18,0 % Fersenbeinbrüche. Ehret berechnet unter 2016 Unfällen 2,33 %. Es ist dies ein Procentsatz, der gegen die Statistiken früherer Beobachter enorm absticht. So berechnet Pinner[3]) aus verschiedenen Krankenhäusern zusammen 11 = 1100 = 0,1 %, Drozynski[4]) aus der Breslauer Klinik von 1830—1880 1 : 3000 = 0,03 %, Norris[5]) aus dem Pennsylvania-Hospital 1 : 2208; nach einer Statistik des Wiener allgemeinen Krankenhauses von 1854 bis 1877 finden sich unter 6228 Verletzungen nur 4 Fersenbeinbrüche.

Ausser den oben angeführten neueren Statistiken von Golebiewski und Ehret könnte ich noch andere anführen, in denen der Procentsatz der Fersenbeinbrüche ein ähnlich günstiger ist. Als neueste Arbeit erwähne ich die Bonner Dissertation von W. Lemmen[6]) vom Jahre 1900, welcher unter 3554 innerhalb der letzten 10 Jahre im Kölner Bürgerhospital stationär behandelten Frakturen 65 Fersenbeinbrüche = 1,83 % berechnet, und unter diesen nur 3 Rissbrüche.

Der erste, welcher die Fracturen des Calcaneus nicht nur vom klinischen Standpunkte aus genau beobachtete und beschrieb, sondern auch anatomisch eingehend studirte, ist Golebiewski (l. c.). Er giebt in seiner Arbeit eine grössere Anzahl Abbildungen von Compressionsfracturen des Fersenbeins, theilweise auch von Durch-

---

[1]) Golebiewski, Ueber Calcaneusfracturen. Archiv für Unfallheilkunde. Bd. 1. S. 1.

[2]) Ehret, Zur Lehre vom Fersenbeinbruch. Archiv f. Unfallheilkunde. Bd. 1. S. 358.

[3]) Pinner, Zur Casuistik der Calcaneusfracturen. Langenbeck's Archiv. Bd. XII. Heft 4 und 5.

[4]) Drozynski, Statistische Zusammenstellung der Knochenbrüche auf der Breslauer chirurg. Klinik. 1880.

[5]) Norris, Statistik des Pennsylvania-Hospitals.

[6]) W. Lemmen, Die Brüche des Fersenbeins. Inaug.-Diss. Bonn 1900.

schnitten derselben, welche ein recht anschauliches Bild von den bei diesen Fracturen gesetzten Veränderungen des Knochens geben und welche einen Rückschluss auf das Zustandekommen dieser Fracturformen gestatten.

Seit etwa einem halben Jahrzehnt haben wir nun in den Röntgenstrahlen ein sehr einfaches Hilfsmittel an die Hand bekommen, selbst die feineren Veränderungen an den Knochen zur Darstellung zu bringen, und zwar weit übersichtlicher und anschaulicher, wie wir es bisher durch Photogramme der genau präparirten Knochen oder auch der Durchschnitte derselben zu demonstriren im stande waren. In Bezug auf die Fracturen des Calcaneus erblicke ich in der Anwendung der Röntgenstrahlen einen weiteren, nicht zu unterschätzenden Vortheil darin, dass jetzt auch solche Fälle, die gar keine typischen klinischen Erscheinungen machen oder aber doch nur so geringfügige, dass die Diagnose entweder gar nicht gestellt werden, oder aber doch immer nur eine sehr unbestimmte bleiben kann, einer sicheren Diagnose und dem Studium weit mehr zugänglich gemacht worden sind.

Gerade im Hinblick auf diesen letzteren Gesichtspunkt möchte ich in Folgendem über mehrere Fälle von Calcaneusfracturen berichten, die in der Leipziger chirurgischen Klinik seit dem Jahre 1897 zur Beobachtung gekommen sind.

Es handelt sich im Ganzen um 15 Fälle, von denen zwei doppelseitig sind, darunter zwei komplicirte.

Von diesen 15 Fällen werde ich 9 genauer beschreiben, besonders hinsichtlich des Befundes auf der Röntgenphotographie, während die übrigen sechs nur kurz am Schluss der Arbeit erwähnt werden sollen, theils weil überhaupt kein Röntgogramm aufgenommen ist, theils, weil ich dasselbe nicht habe ausfindig machen können.

Unter diesen ersten 9 Fällen befindet sich eine typische Rissfractur (Bild No. I, Taf. 11), während die übrigen acht sämmtlich Compressionsfracturen darstellen. Vier von den Fällen (Bild II, III, IV, V,) boten schon so ausgesprochene klinische Erscheinungen, dass die Diagnose ohne Röntgenstrahlen eine leichte und absolut sichere war, während bei den übrigen (Bild VI, VII, VIII, IX,) erst die Röntgenphotographie Klarheit in die Diagnose brachte.

Die Röntgenaufnahmen wurden mit einem Inductionsapparat von 60 cm Funkenlänge und Voltohm-γ-Röhren gemacht, unter

Anwendung des Quecksilber-Motorunterbrechers. Die Expositionsdauer betrug bei 2500 Unterbrechungen in der Minute im Durchschnitt 30 Secunden. Der Abstand der Röhre von der Platte betrug 60 cm. Das Hauptgewicht wurde auf absolute Ruhigstellung des Objects und möglichst festes Anpressen desselben an die Platte gelegt. Ich habe immer nur weiche Röhren verwendet.

Im Voraus möchte ich bemerken, dass diese feinen Veränderungen der Knochenstructur, wie sie in Folgendem beschrieben werden sollen, auf den Kopieen und Reproductionen nicht so schön hervortreten wie auf den Negativplatten. Ganz ausgezeichnet klar und plastisch erscheinen dieselben, wenn wir die Negative mit dem im Hörsaal der hiesigen chirurgischen Klinik aufgestellten Projectionsapparat (Epidiaskop von Zeiss) unter Anwendung einer enormen Lichtstärke von etwas über 50 Ampères, in fast 11facher Vergrösserung an die Wand projiciren.

In der Literatur habe ich ausser einigen kurzen Angaben, dass hier und da ein Fall von Fractura calcanei mit einer Röntgenphotographie demonstrirt worden ist, als eingehendere Arbeiten nur die von Helbig[1]), Duffier et Desfosses[2]), Porges[3]), Neuschäfer[4]) und als neueste die von Lemmen (l. c.) gefunden, in denen Röntgenbilder von Calcanensfracturen berücksichtigt worden sind.

In der Helbingschen Arbeit ist die Röntgenphotographie einer typischen Rissfractur des Calcaneus wiedergegeben, auf welcher man deutlich ein oberes hinteres Fragment vom Körper des Calcaneus abgerissen und mit seinem hinteren Theile nach oben dislocirt sieht, so zwar, dass das Fragment mit seiner vorderen Spitze mit dem Calcaneus noch in Zusammenhang steht und auf diese Weise mit demselben einen nach hinten offenen spitzen Winkel bildet.

Helbing kommt zu der Ansicht, dass die Richtung der Bruchlinie, die genau mit der Anordnung des Bogensystems in der Substantia spongiosa des Calcaneus übereinstimmt, für die Auffassung beweiskräftig ist, dass es sich um einen reinen Rissbruch handelt, dass also nur eine Kraft — die abnorm starke Contraction der

---

[1]) Helbing, Ueber Rissfractur des Fersenhöckers. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 58. Heft 5 u. 6.

[2]) Duffier et Desfosses, Presse méd. 1898. No. 31.

[3]) Porges, Wiener klin. Wochenschrift. 1898. No. 8.

[4]) Neuschäfer, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 50. S. 605.

Wadenmuskeln — für sein Zustandekommen herangezogen werden darf. Er sagt dann wörtlich weiter: „Bei der vollkommenen Uebereinstimmung der beiden in der Literatur bereits niedergelegten Fälle (Duffier et Desfosses und Porges) und dem hier beschriebenen geht die Berechtigung hervor, diese Bruchart als typisch für die Rissfracturen des Fersenhöckers anzusehen. Dieselbe ist vollkommen zu trennen von den bisher beobachteten Querfracturen des ganzen Fersenhöckers, von denen sie sich in ätiologischer, anatomischer und prognostischer Hinsicht unterscheidet".

Während also Helbing die Richtung der Bruchlinie als typisches Merkmal einer reinen Rissfractur hinstellt, liefert das Röntgenbild unseres vorliegenden Falles ein neues, bisher noch nicht gewürdigtes charakteristisches Symptom und beweist, dass die Bruchlinie bei diesen typischen reinen Rissfracturen des Calcaneus nicht parallel den Knochenbälkchen, sondern auch schräg zu denselben verlaufen und einen mehr oder weniger grossen spitzen Winkel mit denselben bilden kann.

Unsere Röntgenphotographie (Bild No. I, Taf. 11) zeigt uns als einzige Veränderung am Fersenbein das etwas über 3,0 cm lange und fast 1,0 cm breite von der hinteren und oberen Fläche abgerissene Knochenstückchen, welches um fast 1,5 cm nach oben dislocirt worden ist. Die Bruchlinie beginnt an der hinteren Fläche des Calcaneus ungefähr entsprechend der Insertionsstelle der Achillessehne und verläuft in fast gerader Richtung schräg nach oben und vorn nicht parallel den Knochenbälkchen der Substantia spongiosa. Ich habe nun, um die Veränderungen am kranken Calcaneus durch Vergleich mit dem gesunden besser beurtheilen zu können, von beiden Füssen eine Röntgenphotographie aufgenommen.

Man sieht, dass beide Fersenbeine, abgesehen von der Rissfractur des rechten, ein ganz gleiches Röntgenbild gegeben haben. Beide sind in der Mitte des Processus posterior und anterior calcanei gemessen, gleich hoch, 4,0 cm resp. 2,5 cm, beide sind gleich lang, fast 8,0 cm; beide zeigen die gleiche, schöne Bälkchenstruktur der Substantia spongiosa, beide zeigen denselben gleichmässigen Schatten. Gerade diese beiden letzten Punkte beweisen uns, dass eine Kompression des Fersenbeinkörpers nicht

stattgefunden haben kann, denn — wie wir später sehen werden — lassen schon geringfügigere Compressionen des Fersenbeines Veränderungen in der Substantia spongiosa zurück, die regelmässig und deutlich auf der Röntgenphotographie nachweisbar sind. Diese Fälle stehen dann an der Grenze zwischen einer reinen typischen Rissfractur — d. h. wo die Fractur allein durch die Muskelkraft zu Stande gekommen ist — und der sogenannten Compressionsfractur.

Das Zustandekommen dieser Bruchform ist dann wohl so zu erklären, dass die Compressionsfractur das Primäre ist, und dass erst secundär durch Muskelwirkung eine Dislocation des einen Fragmentes eingetreten ist.

Ein anschauliches Beispiel für diese Bruchform haben wir in dem Röntgenbilde No. III (Fall T doppelseitig) Taf. 11.

Wir sehen da von der unteren Hälfte der hinteren Fläche des Calcaneus ein fast gleich grosses Stück wie in dem vorigen Falle abgelöst; zwischen diesem Fragmentstück und dem Körper des Fersenbeins ist ein kleiner Spalt, der nach unten zu breiter wird. Am Körper des Calcaneus selbst ist die Bälkchenzeichnung der Substantia spongiosa theilweise völlig verloren gegangen, theils nur eben angedeutet, ausserdem besteht ungleichmässige Schattenbildung — hellere Partieen wechseln mit dunkleren ab, und schliesslich ist die Höhe des vorderen Abschnittes des Fersenbeins vermindert. Es besteht hier also sicher eine Compressionsfractur des Calcaneus; das hintere kleine Fragment ist abgesprengt und durch Muskelzug etwas dislocirt.

Ueber die Aetiologie und klinische Beobachtung des ersten Falles von reiner typischer Rissfractur des Calcaneus kann ich leider nichts angeben, da es mir nicht gelungen ist, das betreffende Krankenjournal ausfindig zu machen; der zweite Kranke, dessen Krankheitsgeschichte weiter unten noch eingehender erörtert wird, stürzte etwa 3 m hoch von einer Maschine herab auf beide Füsse.

Die nächsten vier Fälle, Bild II, III, IV, V, stellen schwere Compressionsfracturen des Calcaneus dar, deren klinische Symptome so ausgesprochene waren, dass die Diagnose absolut sicher und leicht zu stellen war. Die Röntgenphotographieen wurden gemacht, um uns die vorhandenen feineren Veränderungen an den Knochen zu demonstriren.

Die Krankheitsgeschichte des ersten dieser Fälle ist folgende:

Anamnese: Der 26 Jahre alte Bahnarbeiter H. M. fiel von einem Eisenbahnwagen und kam zwischen die Schienen zu liegen; er erlitt leichte Verletzungen am Kopf und an der linken Hand; der linke Fuss gerieth unter das Wagenrad, sodass die Ferse stark gequetscht wurde.

Status. Ueber dem linken Scheitelbein befindet sich eine 3,0 cm lange Rissquetschwunde. Die Weichtheile der Hacke sind von dem Knochen des Calcaneus abgequetscht und hängen nur noch an einer schmalen Hautbrücke. Der Hackenfortsatz des Fersenbeins selbst ist zertrümmert; die Achillessehne steht mit dem grössten Bruchstück noch in Verbindung.

In Aethernarkose wird die Wunde versorgt; einige Knochenstückchen werden extrahirt. Der Defect überhäutete sich bald. Bei der Entlassung konnte der Patient mit einem besonders construirten Schienenschuh an zwei Stöcken ohne erhebliche Beschwerden herumgehen.

Die Röntgenphotographie bestätigt die gestellte Diagnose: Compressionsfractur des Calcaneus (Bild No. II, Taf. 11).

Die äussere Form des Fersenbeins ist vollständig verändert. Die Sohlenfläche zeigt in ihrer hinteren Hälfte eine völlig regellose Begrenzungslinie, welche anstatt gerade, nach hinten und oben verläuft und so mit der vorderen Hälfte einen stumpfen Winkel bildet; die schwersten Veränderungen haben im mittleren und hinteren Abschnitte des Fersenbeins Platz gegriffen.

Der ganze Calcaneus ist niedriger und länger geworden. Die Bälkchenstructur der Substantia spongiosa tritt nur angedeutet hervor in dem oberen und hinteren Theile des Fersenbeinhöckers, sowie im vordersten Abschnitte des Processus anterior direct hinter der Articulatio calcaneo-cuboidea; im ganzen übrigen Theile ist die Bälkchenzeichnung völlig aufgehoben. Besonders in die Augen springend ist die ungleichmässige Schattenbildung, es wechseln dunkle und helle Stellen mit einander ab, hauptsächlich im unteren Abschnitt an der Stelle der stärksten Zertrümmerung, deutlich ausgesprochene Bruchlinien treten nirgends hervor. Am Talus und dem Os cuboideum sind keine Veränderungen nachweisbar.

Es handelt sich also um eine directe isolirte Zertrümmerungs- oder Zerquetschungsfractur des Calcaneus.

II. Fall (Bild No. III).

Anamnese: Der 37 Jahre alte Monteur O. T. aus Ch. war vom 30. 5. bis 1. 9. 1900 in der chirurgischen Klinik in Behandlung.

Am 21. 4. 1900 stürzte er beim Montiren einer Maschine etwa 3 m hoch herunter auf beide Füsse. Er wurde ärztlich behandelt; am neunten Tage wurde am rechten Fuss ein Gypsverband angelegt, der 14 Tage lang liegen blieb. Nach Abnahme desselben zeigte sich ein Abscess am Fusse, welcher incidirt wurde. Es wurden an verschiedenen Tagen mehrere Knochensplitter aus dem fracturirten Fersenbein herausgeholt.

Status: Bei der am 30. 5. 1900 erfolgten Aufnahme in die chirurgische Klinik bestand starke Schwellung der ganzen hinteren Hälfte des rechten Fusses mit mehreren grossen granulirenden und mässig stark secernirenden Incisionswunden, in deren Grunde Theile des Calcaneus, wie es scheint in Sequestrirung begriffen, frei zu Tage liegen. Es besteht mässige Druckempfindlichkeit an beiden Seiten des Calcaneus, deutliche Verbreiterung der Fersengegend mit Verstrichensein der Furchen zu beiden Seiten der Achillessehne. Der Fuss steht in Valgusstellung, das Fussgewölbe ist deutlich abgeflacht. Es besteht eine starke Beschränkung der Beweglichkeit des Fusses, sowohl was Plantar- als auch was Dorsalflexion anlangt, hauptsächlich Supination und Pronation. Eine genauere Untersuchung des Knochens selbst ist durch die starke Schwellung und Infiltration der Weichtheile unmöglich gemacht. Nach Entfernung des in der Wundhöhle festsitzenden Tampons wird eine kleine Höhle im Fersenbein selbst sichtbar.

Am linken Fuss ist äusserlich nicht viel Abnormes nachweisbar. Es besteht eine geringe Schwellung der Fersengegend; die Furchen zu beiden Seiten der Achillessehne sind erhalten, aber flacher wie normal. Der Fuss steht ganz leicht pronirt. Geringe Druckempfindlichkeit an der lateralen Seite des Calcaneus; kein Tieferstehen der Malleolen. Die Bewegungsfähigkeit des Fusses ist fast normal, nur die Supination ist etwas beschränkt. Von beiden Füssen wird eine Röntgenphotographie aufgenommen, die die Diagnose Fractura calcanei utriusque bestätigt.

6. 6. Mässige Temperatursteigerung; auf dem Fussrücken hat sich ein Abscess gebildet, der incidirt wird und aus dem sich reichlich Eiter entleert.

22. 6. Schwellung und Eiterung haben sehr nachgelassen.

30. 7. Auskratzung der Fistel; es findet sich kein Sequester.

1. 9. Secretion gering; auf Wunsch wird Patient entlassen.

Wiederaufnahme am 13. 11. 1900.

Seit dem Tage der Entlassung aus der Klinik hat Pat. das Bett nicht verlassen, da die Eiterung fortbestand.

Status: Jetzt befindet sich an der Innenseite des rechten Calcaneus eine mässig stark secernirende Fistel, die auf Knochen führt, zwei weitere Fisteln rechts und links von der Achillessehne, die ebenfalls auf Knochen führen. Die grosse Zehe ist stark flektirt; auch die übrigen Symptome der Fractura calcanei noch deutlich ausgesprochen.

24. 11. Incision zur Untersuchung der Höhle des Calcaneus. Die Sonde dringt nach vorn bis zum Gelenk zwischen Calcaneus und Os cuboideum ein und nach oben bis fast zum Talus. Es bestehen noch mehrere Fisteln neben und unter dem äusseren Knöchel, die wenig secerniren. Da der Patient selbst

die Entfernung des Fusses wünscht, wird am 27. 11. in Chloroformnarkose die Amputation im unteren Drittel des Unterschenkels vorgenommen.

3. 12. Heilung per primam. Entfernung der Nähte.

21. 12. Geheilt entlassen.

Ich habe mit Sicherheit nicht eruiren können — aus der Krankheitsgeschichte geht das nicht klar hervor —, ob es sich in diesem Falle um eine subcutane Vereiterung des Blutergusses am rechten Fuss handelt, oder ob die Fractur von vornherein eine complicirte gewesen ist.

Die Röntgenphotographien (Bild No. III, Taf. 11) dieses Falles zeigen uns Folgendes:

Der rechte Calcaneus hat seine ursprüngliche Gestalt vollständig eingebüsst, hauptsächlich afficirt ist der vordere Abschnitt. Man sieht sehr schön, wie der ganze vordere Theil des Calcaneus gerade soweit als er vom Talus bedeckt wird, völlig zerschmettert und zusammengestaucht ist. Dadurch, dass der ganze Processus anterior calcanei ungefähr auf die Hälfte seiner Höhe zusammengedrückt ist — links beträgt dieselbe fast 3,5 cm rechts dagegen nur etwas über 2,0 cm —, der ganze hintere Hackenfortsatz dagegen fast seine normale Höhe behalten hat, 5,0 cm, ist der Talus mit der Articulatio talocruralis weit nach unten getreten und die vordere obere Kante des hinteren Fragments springt hakenförmig nach oben vor, sodass die obere Begrenzungslinie des Processus posterior calcanei in der Höhe der Articulatio talo-cruralis steht. Weiter tritt aber an unserem Röntgenbilde sehr schön hervor das völlige Aufgehobensein der Bälkchenzeichnung der Substantia spongiosa in dem stark comprimirten vorderen Abschnitt des Calcaneus, während dieselbe im hinteren Theile nur angedeutet ist, auch hier bei weitem nicht so klar, wie sie unter normalen Verhältnissen sein sollte; schliesslich sieht man auch hier wieder die unregelmässige Schattenbildung, indem hellere und dunklere Stellen mit einander abwechseln, je nachdem die Substantia spongiosa stärker oder weniger stark comprimirt worden ist.

Am linken Fersenbein ist die Bälkchenzeichnung auch nur schwach, aber doch viel deutlicher wie rechts, besonders im hinteren oberen Abschnitt des Hackenfortsatzes und im unteren Theil des Processus anterior. Der Schatten, den das Fersenbein giebt, ist im ganzen ein hellerer und viel gleichmässigerer als der des

rechten; eine etwas dunklere Partie fällt auf im oberen Abschnitt des Processus anterior calcanei und eine hellere im hinteren und unteren Abschnitt des Fersenbeinhöckers. Ueber das von der hinteren Fläche des Calcaneus abgesprengte Knochenstück wurde schon weiter oben gesprochen.

Es handelt sich also in diesem Falle um eine schwere Zertrümmerungsfractur des rechten und um eine leichte Compressionsfractur des linken Calcaneus.

III. Fall.

Der 42 Jahre alte Maler T. Q. aus T. stürzte beim Neubau eines Treppenhauses aus einer Höhe von etwa 2,0 m von einem umkippenden Brett deran auf eine Treppe, dass er mit dem linken Fusse auf die höhere, mit dem rechten auf die nächsttiefere Stufe zu stehen kam. Sofort nach dem Unfall schwoll der linke Fuss in der Gelenkgegend bedeutend an und es traten ziemlich heftige Schmerzen auf, die ein Auftreten mit dem linken Fusse unmöglich machten. Der Fuss soll gleich nach dem Sturz stark nach aussen dislocirt gestanden haben, ist dann aber vom Arzt „eingerenkt" worden. Beschwerden von Seiten des rechten Fusses bestanden nicht.

Der Krankheitsbefund bei der Aufnahme in die Klinik — Tag des Unfalls — ist folgender:

Der grosse und kräftig gebaute Mann klagt über heftige Schmerzen in der Gegend des linken Fussgelenks. Die ganze hintere Hälfte des linken Fusses zeigt eine sehr starke Schwellung, welche am Dorsum pedis bis zur Mitte des Metatarsus reicht. Dadurch sind die Conturen des Fussgelenks völlig aufgehoben; am stärksten ist die Schwellung um beide Malleolen herum: die Gruben zu beiden Seiten der Achillessehne sind verstrichen; die Fersengegend ist verbreitert. Der linke Fuss steht in mässiger Pes-valgus-Stellung.

Nachstehende Photographie (Fig. 1) giebt ein Bild von diesem Zustande.

Geringe circumscripte Druckempfindlichkeit besteht am Malleolus internus, heftigere etwas oberhalb des Malleolus externus, am ausgesprochensten aber ist dieselbe unterhalb der beiden Malleolen an der medialen und lateralen Seite der vorderen Hälfte des Calcaneus. Die active und passive Beweglichkeit im Fussgelenk ist wegen der grossen Schmerzen und starken Schwellung fast aufgehoben; die Zehen können frei bewegt werden. Abnorme passive seitliche Beweglichkeit des Fusses ist nicht vorhanden. Eine genauere Untersuchung ist wegen der heftigen Schmerzen und starken Schwellung nicht möglich.

Die Diagnose wird auf eine Compressionsfractur des Calcaneus gestellt, wahrscheinlich combinirt mit einer Fractur des Malleolus externus.

Die Röntgenphotographie zeigt eine Fractur des Calcaneus und eine Absprengung der unteren Spitze des Malleolus internus, während der Malleolus externus nichts Abnormes aufweist. Es wird ein Gypsverband angelegt.

Vier Wochen später lässt sich ein genauer Befund besser erheben, da die

die Schwellung sehr zurückgegangen ist, und die Schmerzen nur noch geringe sind.

Auch jetzt besteht noch die stärkste Schwellung in der Gegend der Ferse, erstreckt sich aber auch noch auf den Fussrücken. Die äussere Haut ist hier blauroth verfärbt. Der Umfang des linken Fussgelenks direct unterhalb der Malleolen gemessen, beträgt 31,5 cm, der des rechten 30,0 cm. Der Fuss steht

Fig. 1.

mässiger Plattfussstellung; das linke Fussgewölbe ist, wie es auf einem lruck beider Füsse auf einer berussten Glasplatte sichtbar ist, nicht entlich abgeflacht. Die Fersengegend ist deutlich verbreitert, rechts 7,0 cm, s 8,3 cm breit. Beide Malleolen sind am linken Fuss der Sohlenfläche ır genähert wie am rechten. Die Druckempfindlichkeit an den Malleolen ist hwunden, dagegen ist sie noch sehr ausgesprochen an der medialen Seite

des Calcaneus direct unter dem Malleolus internus, weniger heftig, aber doch deutlich an der lateralen Seite des Calcaneus. Man fühlt an beiden Seiten der vorderen Hälfte des Fersenbeins harte Callusmassen. Die Dorsal- wie Plantarflexion des linken Fusses ist kaum herabgesetzt, Supination und Pronation dagegen vollständig aufgehoben. Die Beweglichkeit der Zehen ist frei.

Der Patient bekommt keinen Gypsverband mehr, sondern übt an den Krukenberg'schen Pendelapparaten.

Ich habe sowohl gewöhnliche als auch stereoscopische Röntgenphotographien aufgenommen; dieselben ergeben folgenden Befund (Bild No. IV, Taf. 12):

Eine grosse Aehnlichkeit mit dem vorhergehenden hat dieser Fall insofern, als auch hier am stärksten der Processus anterior calcanei, soweit derselbe vom Talus überdeckt wird, betroffen ist, freilich nicht in so intensivem Maasse. Der linke Calcaneus ist in seiner vorderen und hinteren Hältte um 0,5 cm niedriger wie rechts. Eine unregelmässige Bruchlinie verläuft von der Mitte der Sohlenfläche schräg nach vorn und oben etwa 2,0 cm weit, um dann in einem scharfen Winkel umbiegend durch das ganze Fersenbein hindurch direct nach oben zu verlaufen, wo sie unmittelbar hinter der Articulatio talo-calcanea endet; es hat dadurch eine Trennung beider Hälften stattgefunden, ohne dass jedoch eine Dislocation der Fragmente zu Stande gekommen wäre (Bild No. IV).

Besonders schön sichtbar ist auf dieser Röntgenphotopraphie die unregelmässige Schattenbildung, sowohl in der vorderen wie in der hinteren Hälfte des Fersenbeins. Die ganze vordere Partie des Processus posterior giebt einen auffallend intensiveren Schatten, weit intensiver wie die hintere Partie desselben und der ganze Processus anterior calcanei. Die Bälkchenstructur der Substantia spongiosa ist vollständig aufgehoben in der ganzen vorderen Hälfte des Fersenbeins und in der hinteren Hälfte im Bereich des intensiven Schattens, während sie nach hinten von demselben sehr schön und klar hervortritt.

An den übrigen Knochen des Tarsus sieht man keine Veränderungen, sie zeigen alle normale Structur der Substantia spongiosa. Dagegen sieht man auf einer von vornher aufgenommenen Röntgenphotographie, dass von der unteren Spitze des Malleolus internus ein kleines Stück abgerissen und lateralwärts dislocirt worden ist; am Malleolus externus ist nichts Abnormes zu entdecken.

Es handelt sich also in diesem Falle wiederum um eine typische Compressionfractur des Calcaneus schwereren Grades, aber nicht völlig isoliert wegen der unbedeutenden Fractur am Malleolus internus. Dass ausschliesslich der linke Calcaneus betroffen worden ist, erklärt sich aus der Art des Unfalls. Der Patient giebt selbst an, er sei bei dem Fall mit dem linken Fuss auf die höhere Treppenstufe zu stehen gekommen, demnach hat dieser Fuss wohl zuerst den Boden erreicht und so die comprimirende Gewalt des fallenden Körpers allein aushalten müssen.

IV. Fall (Bild No. V).

Anamnese: Patient stürzt in der Dunkelheit drei Stockwerk hoch aus dem Fenster herunter auf das Pflaster; er ist kurze Zeit bewusstlos, klagte über heftige Schmerzen im Rücken und in beiden Füssen. Patient glaubt auf beide Füsse gefallen zu sein, weiss es aber nicht bestimmt.

Status: Bei der Aufnahme hat Patient freies Sensorium; er klagt über heftige Schmerzen im Kreuz und in beiden Füssen, die ihm jede Bewegung unmöglich machen.

Auf die Fractur des zweiten Lendenwirbels, die durch das Röntgenbild sehr schön nachweisbar war, gehe ich nicht weiter ein. Der Befund an den Füssen ist folgender:

Beiderseits bestehen in ziemlich gleichem Maasse die typischen Erscheinungen einer Compressionsfractur des Calcaneus.

Die Fersengegend ist stark geschwollen und schmerzhaft, die Furchen zu beiden Seiten der Achillessehne sind verstrichen, die Malleolen der Fusssohle genähert; links ist deutliche Plattfussstellung vorhanden; der Calcaneus ist an beiden Füssen sowohl medial wie lateral äusserst druckempfindlich, links deutliches Crepitiren; an der volaren Seite des linken Calcaneus eine Weichtheilwunde, in die man mit der Sonde etwa 6,0 cm tief eindringen kann und mit der man auf lose Knochenfragmente stösst. Beweglichkeit im Fussgelenk ist beiderseits stark herabgesetzt, besonders Pro- und Supination.

Das Röntgenbild ergiebt folgendes (Bild No. V, Taf. 12):

Die schwerere Fractur ist die linke complicirte: Die Gestalt des Calcaneus ist vollständig verändert; in der Mitte der Sohlenfläche sieht man spitze Fragmente nach unten vorstehen; von der hinteren unteren Hälfte der Hinterfläche des Calcaneus ist ein Fragmentstück abgesprengt — fast genau so wie im Falle III.

Die Bälkchenstructur ist nur in der oberen Hälfte des hinteren Theils erhalten, im Uebrigen völlig verwaschen. — Rechts ist die Hauptveränderung im vorderen Abschnitt des Calcaneus localisirt, welcher neben einigen undeutlichen Fracturlinien gar keine Bälkchenzeichnung mehr aufweist; dieselbe ist nur noch im oberen Theil der hinteren Hälfte erkennbar; das hintere Stück der Sohlenfläche ist abgesprengt, ohne dislocirt zu sein. Auch hier wieder unregelmässige Schattenbildung. Malleolen sind beiderseits intact.

Die nun folgenden vier Fälle (Bild VI, VII, VIII, IX.) gehören zu den Compressionsfracturen leichteren Grades. Ihre Röntgenphotographien zeigen uns alle gleichartige typische Veränderungen am Knochen. Andererseits lernen wir aber aus ihnen, dass entweder entsprechend einem geringfügigen Trauma oder aber trotz eines schweren Traumas ganz leichte Formen von Compressionsfracturen des Calcaneus zu stande kommen können, die im Gegensatz zu den eben beschriebenen Zertrümmerungsfracturen nur sehr geringfügige klinische Symptome hervorrufen, so dass die Diagnose erst mit Hülfe der Röntgenphotographie gesichert oder überhaupt richtig gestellt werden kann.

I. Fall (Bild No. VI.)

Anamnese: Der 38 Jahre alte Handarbeiter Fr. S. aus L. stürzte am 14. 6. von einer Leiter herab auf nicht sehr harten Boden. Die genaue Höhe konnte der Patient nicht angeben; er fiel derart, dass er hauptsächlich auf den rechten Fuss zu stehen kam. Gleich nach dem Unfall klagte er über mässig heftige Schmerzen im rechten Fusse, die ihm das Auftreten mit demselben unmöglich machten.

Der Krankheitsbefund bei der Aufnahme in die chirurgische Klinik ist folgender:

Mittelgrosser, kräftiger Mann. Das rechte Fussgelenk ist stark geschwollen, besonders in der Umgebung des Malleolus internus; Druck auf denselben ist schmerzhaft. Es besteht auch eine ganz geringe Druckempfindlichkeit an der medialen Seite des Calcaneus. Die active Beweglichkeit im Fussgelenk ist aufgehoben, die passive ist beschränkt und schmerzhaft; eine abnorme seitliche Beweglichkeit des Fusses besteht nicht.

Die Diagnose wurde anfangs auf eine Fraktur des Malleolus internus mit einer schweren Distorsion des Fussgelenks gestellt. Das einzige Symptom, welches auf eine Fraktur des Calcaneus hindeutete, war die circumscripte, mässige Druckempfindlichkeit an der medialen Seite desselben, alle übrigen für eine Fractur des Calcaneus charakteristischen Symptome fehlten. Erst das Röntgenbild zeigte uns, dass es sich um eine isolirte Compressionsfractur des rechten Calcaneus handelte.

21. VII. Die Schwellung und Schmerzhaftigkeit des Fussgelenks ist völlig geschwunden; eine deutliche, ziemlich beträchtliche Verdickung (Callus) ist am Calcaneus nachweisbar. Der Patient hinkt noch leicht beim Gehen. Entlassung aus der Klinik.

Das Röntgenbild zeigt uns Folgendes (Bild No. VI, Taf. 12):

Im Gegensatz zu den ersten vier Fällen sehen wir hier, dass der Calcaneus im Grossen und Ganzen seine normale Gestalt völlig bewahrt hat. Beim genaueren Betrachten des Bildes fällt

sofort auf, dass am normalen linken Fersenbein die regelmässige Bälkchenstructur der Substantia spongiosa in ihren Einzelheiten sehr deutlich und klar hervortritt, während dieselbe am kranken Calcaneus fast völlig verwischt ist. Die Schattenbildung des normalen Fersenbeins ist im Grossen und Ganzen eine gleichmässige, im fracturirten wechseln hellere Partien mit dunkleren ab; der ganze vordere Abschnitt desselben giebt einen intensiveren Schatten als der entsprechende links; besonders deutlich sieht man einen etwa 10 Pfennigstück grossen dunklen Herd in der Mitte des hinteren Theils des Fersenbeins, der sich ziemlich scharf gegen die hellere hintere Partie abgrenzt. Eine deutlich messbare Verminderung der Höhe ist nicht eingetreten. Eine deutliche Bruchlinie verläuft in einem nach vorn und oben concaven Bogen durch den ganzen Calcaneus quer hindurch, beginnend an der oberen Fläche desselben unmittelbar hinter der Articulatio talo-calcanea, um an der unteren Fläche desselben etwas hinter der Articulatio calcaneo-cuboidea zu enden; das dadurch entstandene hintere und vordere Fragment sind nicht gegen einander dislocirt. Die übrigen Knochen des Tarsus, sowie der Malleolus externus und internus zeigen nichts Abnormes.

Es handelt sich um eine isolirte Compressionsfractur des Calcaneus leichten Grades, bestehend in einer Querfractur ohne Dislocation der Fragmente mit herdweiser Verdichtung der Substantia spongiosa.

II. Fall. (Bild No. VII).

Anamnese: Der 41 Jahre alte Maurer W. Z. aus L. fiel etwa 1,5 m hoch von einem Gerüst herab, und zwar, wie er selbst angiebt, mit grosser Wucht auf die rechte Fusssohle; das rechte Fussgelenk schwoll sofort stark an und es traten heftige Schmerzen in demselben auf, die beim Auftreten heftiger wurden.

Status: Bei der Aufnahme in die chirurgische Klinik:

Mittelgrosser, kräftiger Mann. Die Gegend des rechten Fussgelenks ist stark geschwollen und ausserordentlich druckempfindlich, besonders in der Gegend des Malleolus externus und internus; es besteht starke Beschränkung der activen wie passiven Beweglichkeit im Fussgelenk. Sonstige für eine Fractur des Fersenbeins charakteristischen Symptome bestehen nicht.

Auch in diesem Falle wurde eine Fractur der Malleolen und Distorsion des Fusses angenommen, daneben aber auch an das Vorhandensein einer Fractur des Calcaneus gedacht.

Das Röntgenbild (Bild No. VII, Taf. 13) zeigt, dass die Malleolen nicht fracturirt sind, dagegen ist eine deutlich ausgesprochene Compressionsfractur des Calcaneus vorhanden.

Es fällt auch auf dieser Röntgenphotographie sofort wieder der Unterschied in die Augen zwischen der deutlichen Bälkchenzeichnung der Substantia spongiosa des normalen Calcaneus und der verwaschenen, theilweise völlig aufgehobenen Structur des fracturirten. Dieselbe ist nur in dem oberen Abschnitt der hinteren Hälfte erhalten geblieben. Der rechte Calcaneus ist sowohl in seiner vorderen wie hinteren Hälfte deutlich niedriger, wie der linke; der Unterschied beträgt 0,5 bis 0,3 cm. Ferner besteht gleichmässige Schattenbildung im normalen, ungleichmässige im fracturirten Calcaneus, nämlich ein deutlich dunklerer, intensiverer Schatten in der vorderen Partie der hinteren Hälfte. Eine deutliche Bruchlinie verläuft quer durch das rechte Fersenbein hindurch in einer nach hinten und oben leicht concaven Bogenlinie, oben an der Vorderseite der Articulatio talo-calcanea beginnend und etwas hinter der Mitte der Sohlenfläche endend; von der Mitte dieser Bruchlinie verläuft eine kleine, unregelmässige Fissur nach hinten und oben etwa 1,0 cm weit.

Eine Dislocation der Fragmente hat nicht stattgefunden. Die übrigen Knochen des Tarsus, sowie beide Malleolen zeigen keine Veränderungen.

Es handelt sich in diesem Falle ebenfalls um eine Compressionsfractur des Calcaneus leichteren Grades. Die Querfractur befindet sich an der typischen Stelle da, wo der Knochen am wenigsten widerstandsfähig ist.

III. Fall. (Bild No. VIII).

Anamnese: Der 23 Jahre alte Maurer R. H. aus M. stürzte beim Klettern an einem Tau etwa 4 m hoch herab. Er fiel auf beide Füsse und bekam sofort nach dem Fall so heftige Schmerzen, dass er nicht mehr auftreten konnte.

Bei der Aufnahme in die Klinik wurde folgender Befund erhoben:

Mittelgrosser, gut genährter, kräftiger Mann klagt über heftige Schmerzen im linken Fuss. Das linke Fussgelenk und die linke Ferse ist stark geschwollen, die Gruben zu beiden Seiten der Achillessehne sind verstrichen; nach hinten und unten von den Malleolen besteht zu beiden Seiten des Calcaneus eine starke Druckempfindlichkeit, ebenso etwas oberhalb des Malleolus externus. Abnorme seitliche passive Beweglichkeit des Fusses ist nicht nachweisbar: die aktive wie passive Beweglichkeit des linken Fusses ist sehr beschränkt und

schmerzhaft. Kein Tiefstand der Malleolen, keine Abflachung des Fussgewölbes, kein Pes valgus.

Die Diagnose wurde auf Fractura calcanei gestellt. Das Röntgenbild bestätigt die Diagnose.

23. VII. Schwellung ist geschwunden; kurzer Gypsverband. 25. VIII. Der Patient steht seit einigen Tagen auf; er hat keine Beschwerden mehr und wird gesund und arbeitsfähig entlassen.

Die Röntgenphotographie (Bild No. VIII, Taf. 13) zeigt uns eine ausgesprochene Compressionsfractur des linken Calcaneus leichteren Grades.

Der linke Calcaneus ist deutlich niedriger, wie der rechte, sowohl in seiner hinteren wie vorderen Hälfte um 0,4 cm und um ebensoviel länger. Er giebt im ganzen einen dunkleren Schatten, besonders in seiner vorderen Hälfte; die Structur der Substantia spongiosa ist im Bereiche des Processus anterior stark verwaschen, im übrigen ganz gut erhalten. Auch hier tritt wieder die unregelmässige Schattenbildung hervor; man sieht in dem unteren Abschnitt der hinteren Hälfte des Fersenbeins einen etwa Einpfennigstück grossen unregelmässig gestalteten dunklen Herd. Ein hellerer Spalt geht schräg durch den Calcaneus hindurch oben an der vorderen Seite der Articulatio talo-calcanea beginnend und etwas hinter der Mitte der Sohlenfläche desselben endend. Die übrigen Knochen des Tarsus, sowie beide Malleolen zeigen keine Veränderungen.

Diagnose: Isolirte Compressionsfractur des Calcaneus leichteren Grades characterisirt durch eine Querfractur an der typischen Stelle, verminderte Höhe des Knochens und herdförmig auftretende Verdichtungen der Substantia spongiosa.

IV. Fall. (Bild No. IX).

Anamnese: Der 49 Jahre alte Schlosser E. F. aus Gr. trat während der Arbeit versehentlich auf ein Stück Coaks, glitt mit dem rechten Fusse ab, knickte nach innen um und fiel zur Erde und war nicht im Stande, sich selbst zu erheben; er bemerkte sofort einen stechenden Schmerz am äussern Knöchel; die Gegend des rechten Fussgelenks schwoll sofort stark an.

Der Befund bei der Aufnahme in die chirurgische Klinik ist folgender:

Kräftig gebauter Mann klagt über heftig stechende Schmerzen in der Gegend des rechten Fussgelenks, die ihm ein Auftreten auf den Fuss unmöglich machen.

Um das rechte Fussgelenk ist ausgedehnte Schwellung und Suggillation sichtbar. Active und passive Beweglichkeit im rechten Fussgelenk ist beschränkt. Bei manueller Untersuchung circumscripte Druckempfindlichkeit am Malleolus

externus und etwas unterhalb desselben. Genauere Untersuchung wegen der starken Schwellung und Schmerzhaftigkeit nicht ausführbar.

Es wird eine Fractur des äusseren Malleolus angenommen und ein dementsprechender Gypsverband angelegt.

Nach Abnahme des Gypsverbandes — etwa 10 Tage nach der Aufnahme in die Klinik — besteht noch immer Schwellung um den Malleolus externus herum. Eine jetzt von vorn her aufgenommene Röntgenphotographie ergiebt, dass weder der äussere noch der innere Malleolus fracturirt ist.

Von hier ab fehlen leider weitere Aufzeichnungen in der Krankengeschichte.

Erst am 26. XI. stellte sich der Kranke in der Poliklinik wieder vor. Es wurde jetzt eine deutliche Knochenauftreibung an der Fusswurzel unterhalb des Malleolus externus constatirt; es besteht mässige Steifigkeit im Talo-tarsalgelenk, geringe Pes valgusstellung, ausserdem ist eine Verbreiterung der Fersengegend nachweisbar.

Es wird jetzt ein Stauchungsbruch des Calcaneus, event. mit Betheiligung des Talus angenommen.

Eine am 27. XI. 1900 aufgenommene Röntgenphotographie (Bild No. IX, Taf. 13) zeigt, dass es sich um einen typischen Compressionsbruch des Fersenbeins handelt ohne Betheiligung der Malleolen oder des Talus.

Man sieht auf dem Röntgenbilde mehrere Fracturlinien; eine deutliche geht quer durch den Calcaneus hindurch und zwar von der Vorderseite des Talo-calcanealgelenks in einer nach hinten concaven Bogenlinie bis in die Mitte der Sohlenfläche des Fersenbeins, wo eine deutliche Callusauflagerung sichtbar ist.

Von der Mitte dieser Fracturlinie geht eine zweite sehr unregelmässige zuerst direct nach hinten etwa 2,0 cm weit parallel den Knochenbälkchen, um dann nach oben umzubiegen, wo sie unmittelbar hinter der Articulatio talo-calcanea endigt. Die Bälkchenstructur der Substantia spongiosa ist nur in dem hinteren Abschnitt des Calcaneus, soweit er nicht vom Talus bedeckt wird, erhalten, im vorderen Theile dagegen völlig aufgehoben: Besonders schön tritt dieser Unterschied hervor, wenn man den Calcaneus mit den übrigen Knochen des Tarsus vergleicht, die sämmtlich eine sehr deutliche Structur der Substantia spongiosa zeigen; es ist leider verabsäumt, eine Röntgenphotographie von dem normalen Fersenbein des anderen Beines aufzunehmen; es fehlt deshalb der Vergleich mit dem normalen Fersenbein und man kann deshalb nicht messen, ob eine Erniedrigung der Höhe des Fersenbeins stattge-

funden hat. Auch in diesem Falle ist wiederum die ungleichmässige Schattenbildung des Calcaneus auffallend. Der mittlere, zwischen den beiden Bruchlinien befindliche Theil und der vordere Abschnitt haben einen intensiveren Schatten gegeben wie der Hackenfortsatz.

Wir lernen aus diesen Röntgenphotographien unserer neun Fälle von Fractur des Calcaneus, dass man streng unterscheiden muss zwischen der reinen typischen Rissfractur des Calcaneus (cf. Bild I.), den Compressionsfracturen schwereren Grades — Zertrümmerungsfracturen — (cf. Bild II, III, IV, V). — und den Compressionsfracturen leichteren Grades (cf. Bild VI, VII, VIII). Das Bild No. IX bildet einen Uebergang von den leichten zu den schweren Formen. Jede Gruppe hat ihre charakteristischen Merkmale.

Bei der reinen typischen Rissfractur sehen wir weiter nichts, als dass ein grösseres oder kleineres Fragment von der hinteren Hälfte des Körpers des Fersenbeines losgerissen und mehr oder weniger stark dislocirt ist.

Der Körper des Calcaneus zeigt im übrigen absolut normales Verhalten; überall gut erhaltene Bälkchenstructur der Substantia spongiosa, gleichmässige Schattenbildung und die gleiche Höhe und Länge wie ein gesundes Fersenbein. Diese Thatsache spricht, wie schon oben erwähnt, dafür, dass diese reine Rissfractur nur durch die Contraction der Wadenmuskeln zu Stande gekommen ist.

Von den Compressionsfracturen schwereren Grades (Zertrümmerungsfracturen oder Sternfracturen früherer Beobachter) ist der erste Fall (Bild II) in sofern von den übrigen unterschieden, als die Aetiologie eine andere ist; es handelt sich um eine directe Zerquetschung des Calcaneus durch eine schwere Last, während in den anderen Fällen und in den meisten, in der Literatur bekannten Beobachtungen die Compression des Calcaneus beim Sturz aus grösserer oder geringerer Höhe durch das Gewicht des eigenen Körpers zu Stande kommt. Das Röntgenbild zeigt uns sowohl in diesem wie in allen anderen Fällen die charakteristischen Merkmale einer solchen Compressionsfractur — verwaschene z. Th. völlig aufgehobene Structur der Substantia spongiosa, ungleichmässige, herdweise auftretende Verdichtung und Zusammenstauchung der spongiösen Substanz — kenntlich am insensiveren Schatten abwechselnd mit weniger comprimirten helleren Partieen, deutliche Verminderung

der Höhe des Calcaneus und ganz unregelmässig verlaufende Bruchlinien.

Die Compressionsfracturen im engeren Sinne oder leichteren Grades zeigen dieselben Veränderungen, nur in weit geringerem Grade. Das hauptcharakteristische für diese sind die herdweise auftretenden an den verschiedensten Stellen des Calcaneuskörpers localisirten Verdichtungen der spongiösen Substanz mit Verwaschensein der Bälkchenstructur.

Ganz gleiche Veränderungen der Substantia spongiosa kann man an Röntgenphotographieen von Compressionsfracturen der

Fig. 2.

Wirbelbelkörper, welche ein ganz ähnliches Verhältniss von Substantia compacta zur Substantia spongiosa zeigen wie das Fersenbein, wahrnehmen. Auf vorstehender Abbildung ist die spongiöse Substanz des am stärksten komprimirten Wirbels zum grosser Theil zu einer festen Masse zusammengestaucht, die auf dem Röntgenbilde einen ganz intensiven Schatten giebt, die Bälkchenstructur ist völlig aufgehoben und die Höhe des Wirbels stark vermindert. In dem nächst höheren oder nächst tieferen Wirbelkörper dagegen, wo die comprimirende Gewalt nicht so stark gewirkt hat, sieht man nur herdweise Verdichtung der Substantia spongiosa bei im ganzen gut erhaltener Bälkchenstructur und nur wenig verminderter Höhe des Wirbelkörpers.

Dass Compressionsfracturen des Fersenbeins leicht zu Stande kommen können, erklärt sich sowohl aus dem anatomischen Bau

des Knochens, als auch aus seiner Lage. Der Calcaneus ist wohl der spongiöseste Knochen des menschlichen Skeletts — sein Gewicht ist dementsprechend gegenüber seiner Grösse ein sehr leichtes — nach Golebiewski 38,0 g. — Die Substantia compacta ist sehr dünn, an einzelnen Stellen, besonders an der lateralen und unteren Fläche papierdünn. Die vordere Hälfte ist leichter gebaut wie die hintere. Auf einer von einem Fersenbein angefertigten Röntgenphotographie sieht man — wie das auch schon aus den Untersuchungen von Golebiewski (l. c.) und Rasumowsky[1]) hervorgeht — nebenstehende, aus Spalteholz's anatomischem Atlas

Fig. 3.

stammende Abbildung zeigt uns dies Verhältnis sehr klar — (Fig. 3), dass die Substantia spongiosa eine ganz gesetzmässige Anordnung der Knochenbälkchen zeigt, welche durch ihren Verlauf eine Lücke im vorderen Theil des Calcaneus bilden, gerade an der Stelle, wo schon so wie so durch die tiefe Einkerbung der oberen Fläche die Widerstandsfähigkeit des Fersenbeins stark herabgesetzt ist. Es ist klar, dass hierdurch die schwächste Stelle im Calcaneus gebildet wird. Daher wird bei den Compressionsfracturen gerade diese Stelle von den Fracturlinien bevorzugt, wie das schon

---

[1]) Rasumowsky. Beitrag zur Architektonik des Fussscelctts. Monthly International Journal of anatomy and physiology.

früher immer betont worden ist und durch unsere Röntgenphotographien von neuem bestätigt werden kann.

Auch bei den von mir angestellten Versuchen, an Fersen-

Fig. 4.

Fig. 5.

beinen frischer Leichen Compressionsfracturen herzustellen, brach in jedem Falle der Calcaneus zuerst an dieser Stelle. Bei diesen Versuchen — es wurde ein ganz allmälig sich steigernder Druck an-

gewandt — zeigte es sich auch, wie enorm elastisch das Fersenbein ist; ich konnte dasselbe um fast 1,0 cm zusammendrücken, ohne dass eine Fractur entstand; beim Nachlassen des Druckes federte es wieder auseinander bis fast zu seiner normalen Höhe (cf. Bild IV normales Fersenbein). Macht man jetzt eine Röntgenphotographie (Fig. 4), so sieht man keine Veränderungen in der Substantia spongiosa, comprimirt man dann aber etwas stärker, bis ein deutlich hörbares Knistern entsteht, ein Zeichen dafür, dass die Knochenbälkchen fracturirt sind — so bleibt der Calcaneus beim Nachlassen des Drucks comprimirt und ein jetzt aufgenommenes Röntgenbildung zeigt (cf. Fig. 5), dass die Bälkchenstructur der Spongiosa stark verwaschen ist, bei noch kräftigerem Druck ist

Fig. 6.

dieselbe überhaupt nicht mehr zu erkennen. (cf. Fig. 6.) Bei ganz gleicher Belichtung geben diese Calcanei einen weit intensiveren Schatten.

Der leicht spongiöse Bau des Calcaneus macht es auch verständlich — und es ist von früheren Beobachtern schon häufiger darauf hingewiesen — dass bei dem Zustandekommen der Compressionsfracturen in einem Falle mehr die mediale in einem anderen mehr die laterale Seite des Fersenbeins betroffen wird, je nach der beim Falle gerade vorhandenen Stellung des Fusses, ob pronirt oder supinirt; auf diese Weise sind auch wohl die an den verschiedensten Stellen des Calcaneus auftretenden herdweisen Verdichtungen der Substantia spongiosa zu erklären.

Dieselben experimentell zu erzeugen, ist nicht gelungen.

In zwei Punkten weichen unsere Beobachtungen von den früheren in der Literatur niedergelegten ab. Erstens sehen wir an unseren Röntgenphotographieen fast nur Quer- oder Schrägfracturen des Fersenbeins, während bisher die Regel galt, dass bei den Compressionsfracturen des Calcaneus in der Hauptsache Längsfracturen beobachtet werden, von denen dann ein oder mehrere Schräg- oder Querfracturen ausgehen; und zweitens sehen wir in allen unseren Fällen mit Ausnahme von zweien nur isolirte Calcaneusfracturen selbst in den schwersten Fällen zu Stande kommen. Ich glaube daher nicht, dass Golebiewski Recht hat, wenn er sagt: „Es ist theoretisch ja wohl denkbar, dass bei ganz geringer Ueberschreitung der Elasticitätsgrenze der Calcaneus allein bricht; indessen dürften gerade diese Fälle isolirter Calcaneusfracturen äusserst selten sein, und die Praxis bestätigt diese Thatsache zur Genüge."

Am Schlusse dieser Arbeit will ich der Vollständigkeit halber noch kurz die übrigen Fälle von Calcaneusfracturen anführen, welche seit dem Jahre 1896 in der Leipziger chirurgischen Klinik zur Beobachtung und Behandlung kamen, von denen entweder die Röntgenphotographieen nicht aufzufinden oder überhaupt nicht gemacht worden sind. Es sind im ganzen sechs Fälle.

I. Fall.

Anamnese: Der 34 Jahre alte Monteur C. R. aus Kl. Z. war 6 Wochen vor der Aufnahme in die chirurgische Klinik eine Etage hoch von einer Leiter gefallen auf beide Füsse, so dass er nach rechts umfiel. R. konnte nicht mehr auftreten. Der rechte Unterschenkel schwoll an; drei Wochen Bettruhe.

Status: R. klagt über Schmerzen im rechten Fuss beim Gehen. Am rechten Calcaneus unterhalb des Malleolus externus deutlicher Callus sichtbar. Die Bewegungen im Fussgelenk, activ wie passiv, etwas beschränkt, besonders Abduction; der Malleolus externus dexter steht tiefer als links.

Therapie: Bettruhe, Bäder, Massage.

12. 1. Auf dem Röntgenbilde ist eine alte Fractur des rechten Calcaneus sichtbar. R. steht auf, turnt und geht herum. Abends geringe Schwellung.

18. 1. Klagt trotz der Schwellung nicht über Schmerzen; die Beweglichkeit ist freier.

19. 1. Geheilt entlassen.

II. Fall.

Anamnese: Die 34 Jahre alte Pflegerin M. E. aus S. fiel aus dem ersten Stock auf die Strasse, sie hatte sofort heftige Schmerzen im Kreuz und im linken Fusse, so dass sie nicht mehr aufstehen konnte.

Status: Der linke Fuss steht in leichter Plattfussstellung; Malleolus externus ist intact, am äusseren Knöchel besteht Druckempfindlichkeit. Die vordere Seite des linken Fussgelenks ist stark geschwollen und suggillirt. Das Röntgenbild zeigt eine Fractur des Calcaneus und Absprengung am äusseren Malleolus. Es wird ein Gipsverband angelegt.

16. 11. Die Stellung des Fusses ist eine gute; Bewegungen im Fussgelenk sind kaum schmerzhaft. Wegen Wahnideen und starker Unruhe wird die Patientin zur Nervenklinik verlegt.

1. 12. Es besteht noch deutliche Schwellung am Fussrücken und unterhalb der Malleolen. Auf Wunsch entlassen.

III. Fall.

Anamnese: Der 42 Jahre alte Maler E. K. aus L. stürzte von einer Leiter 1 m hoch herab und fiel auf den rechten Fuss. Gleich darauf traten Schwellung und heftige Schmerzen im rechten Fusse auf, die ihn am Auftreten hinderten.

Status: Starker, ausgedehnter Bluterguss und Schwellung in der Gegend des rechten Fussgelenks; Bewegung des Fusses im Fussgelenk ist ziemlich frei, bei Seitwärtsbewegung desselben ist Crepitation am Calcaneus nachweisbar. Die Röntgenphotographie zeigt eine Fractur des Calcaneus. Gypsverband.

16. V. Geheilt und ohne Beschwerden entlassen.

IV. Fall.

Anamnese: Der 16 Jahre alte Buchbinder W. Sch. fiel 3 Stockwerk hoch herab, die genaue Höhe kann er nicht angeben. Gleich nach dem Unfall heftige Schmerzen im rechten Fuss.

Status: Sch. klagt über heftige Schmerzen im rechten Fuss, die ihn verhindern, auf denselben aufzutreten. Es besteht Schwellung und Empfindlichkeit um den Malleolus internus herum, der Fuss steht in Valgusstellung, Verbreiterung der Fersengegend, die Knöchel sind der Sohle genähert.

Das Röntgenbild zeigt deutliche Compressionsfractur des Calcaneus.

V. Fall.

Anamnese: Der 65 Jahre alte Zimmermann W. Z. stürzte drei Wochen vor seiner Aufnahme in die chirurgische Klinik eine Etage hoch herab auf einen Holzhaufen, seitdem kann er nicht mehr auf die Füsse auftreten; er wurde mit Massage und feuchten Umschlägen behandelt. Acht Tage nach der Verletzung bildete sich über der Achillessehne eine Röthung und Schwellung, die abscedirte und von selbst aufbrach.

Status: An der rechten Achillessehne ein 5 Markstück grosser, granu-

38. Dumstrey, Die Röntgenstrahlen in der Unfallheilkunde. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 1. 1897—1898. S. 55.
39. Ausstellung des neuen allgemeinen Krankenhauses zu Hamburg. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 1. 1897—1898. S. 93.
40. Ulmer, Zu den Verletzungen des Fusses und Unterschenkels. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. II. 1898—99. S. 96.
41. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 3. 1899—1900. Tafel. 22 Fig. 7 und 8.

LI.

(Aus dem Krankenhause Bergmannstrost zu Halle a./S. — Professor Dr. Oberst.)

Ueber Entgiftung des Cocaïns im Thierkörper.[1]

Von

Dr. Heinrich Kohlhardt,

Assistenzarzt am Krankenhause Bergmannstrost zu Halle a./S.

M. H.! Die von Reclus und Wall in die Chirurgie eingeführte Localanästhesie durch Cocaininjectionen konnte sich keinen dauernden Platz sichern namentlich in den Kreisen, für welche sie besonderen Werth haben sollte und musste — in den Kreisen der praktischen Aerzte. Häufig genug kamen im Anschluss an die Cocaininjectionen bedrohlichere Intoxicationen vor, nicht selten solche mit tödlichem Ausgange. Eine weitere Verbreitung fand das Cocain zur localen Anästhesirung erst, als unter andern namentlich Oberst nachgewiesen hatte, dass zur Erzielung eines vollen Erfolges weit geringere Dosen — Dosen wie sie kaum noch zu Vergiftungen führen können, nöthig seien, als bisher angewandt wurden. Insbesondere erfordert die von Oberst ausgebildete regionäre Anästhesie, bei welcher die Nervenstämmchen centralwärts von dem zu anästhesirenden Gebiet durch subcutane Injectionen beeinflusst werden, so geringe Mengen einer 1 proc. Cocainlösung — bis höchstens 0,02 Cocain —, dass kaum noch von einer Intoxicationsgefahr geredet werden kann. In der That findet sich auch in der ganzen Literatur kein einziger Fall, in welchem es

---

[1]) Vorgetragen am 3. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 12. April 1901.

bei Anwendung dieser Methode zu ernsteren Vergiftungserscheinungen gekommen wäre.

In der Arbeit von Pernice[1]), in welcher diese Methode veröffentlicht wurde, und auch in späteren Nachprüfungsarbeiten spricht sich auch bei der Verwendung so geringer Cocaindosen noch eine gewisse Furcht vor einer möglichen Intoxication aus und Pernice motivirt die Combination der regionären Anästhesie mit der schon ihres eigenen Zweckes wegen schätzenswerthen Esmarch'schen Blutleere in den Fällen, wo letztere anwendbar ist, noch besonders damit, dass in Folge der Abschnürung eine Resorptions des Giftes nicht stattfinden könne und dass ferner von dem Cocain im abgeschnürten Theile allein und zusammen mit Blut und Gewebsflüssigkeit eine ganze Menge noch abfliessen könne, ehe es nach Lösung des abschnürenden Schlauches durch Resorption in den Kreislauf aufgenommen würde.

Die Methode erwies sich in dieser Form als gut durchführbar bei Operationen an Fingern und Zehen, die Hoffnung aber, dieselbe noch weiter für Operationen an den Extremitäten verwerthbar zu machen, ist bisher noch nicht in idealer Weise erfüllt, da Cocainlösungen noch geringerer Concentration sehr langsam wirken und andererseits grössere Mengen der gut wirkenden $1/2$ — 1 proc. Lösungen, wie sie zur Beeinflussung aller sensiblen Nervenstämmchen einer Extremität nöthig wären, wieder die Gefahr einer Intoxication befürchten lassen.

Ob sich diese Furcht völlig beseitigen lassen wird durch die Kenntniss der Thatsachen, welche wir als das Ergebniss von Thierexperimenten mit Cocain im folgenden mittheilen möchten, ist zwar noch zweifelhaft — die Thatsachen scheinen uns aber immerhin vom wissenschaftlichen Standpunkte aus bei der Bedeutung des Cocains für den Chirurgen interessant genug, sie hier bekannt zu geben.

Einer grossen Anzahl von Ihnen, meine Herrn, wird eine Arbeit von Czylarz und Donath[2]) aus der Wiener medizinischen Klinik erinnerlich sein: „über Entgiftung im Thierkörper", welche vor Jahresfrist im Centralblatt für innere Medizin veröffentlicht wurde.

Die genannten Autoren schnürten einem Meerschweinchen eine

[1]) Pernice, Deutsche med. Wochenschrift. 1890. No. 14.
[2]) Centralblatt für innere Medicin. 1900. No. 13.

hintere Extremität durch eine Ligatur so fest ab, dass ein Abfluss von Blut und Gewebsflüssigkeit centralwärts ausgeschlossen schien — sie injicirten in die abgeschnürte Extremität eine für das betreffende Thier tödtliche Dosis von Strychnin und fanden, dass nach Lösung der Ligatur nach 1—4 Stunden keinerlei Vergiftungserscheinungen eintraten und auch sich solche bei der weiteren Beobachtung nicht einstellten. Ich wiederholte diese Versuche mit Strychnin und konnte die Thatsache nicht bestätigt finden — ebenso wenig Meltzer und Langmann[1]). Meine Thiere — ich verwendete Kaninchen — starben alle bald nach Lösung des Schlauches, auch wenn derselbe 6—8 Stunden gelegen hatte. So lange der Schlauch fest lag, konnte ich auch nicht die geringsten Erscheinungen einer Vergiftung constatiren.

Anders verhielt es sich mit Versuchen derselben Anordnung mit Cocain, welche neben dem angestellt wurden.

Als Versuchsthiere wurden Kaninchen im Gewicht von $4^3/_4$—$5^1/_2$ Pfund verwandt. Bei allen Thieren wurde nach Abrasiren der Haare eine vordere Extremität abgeschnürt, da die Abschnürung einer solchen fester und vollkommener gelingt als bei einer hinteren. Die Abschnürung geschah vermittelst eines Gummischlauches, welcher so fest wie möglich angezogen und dann geknotet wurde. Zur Injection wurde eine 10 proc. Lösung von Cocainum muriaticum gewählt, damit das Volumen der injicirten Flüssigkeit im Verhältniss zu der Extremität nicht zu gross würde. Die Injection erfolgte möglichst tief in die Muskulatur unter allmählichem Zurückziehen der Spritze. Nach der Injection wurde der Nadelstich zum Zwecke der Vermeidung eines Ausfliessens der injicirten Flüssigkeit durch ein Watte-Collodiumverbändchen sorgfältig geschlossen. Die Beobachtung der Thiere erstreckte sich auf 8 Tage.

Die Thiere einer ersten Versuchsreihe erhielten je 0,2 Cocain. muriat. in einer 10 proc. Lösung (2 Pravaz'sche Spritzen) injicirt. Der Schlauch wurde nach $^1/_4$, $^1/_2$, $^3/_4$ und 1 Stunde gelöst. Die Menge von 0,2 erwies sich bei den Controlthieren als absolut tödtlich. Der Tod erfolgte unter den schwersten Vergiftungserscheinungen nach ungefähr 10 Minuten. Soweit nach Lösung des Schlauches überhaupt Vergiftungserscheinungen eintraten, geschah

[1]) Centralblatt für innere Medicin. 1900, No. 37.

dies etwa 1½—1 Minute danach. Sie waren aber sehr verschieden schwer und von verschiedener Dauer, je nachdem die Abschnürung länger oder kürzer gedauert hatte. Wurde der Schlauch nach ¼ Stunde gelöst, so starb das Thier nach ca. 18—20 Minuten unter den allerschwersten Erscheinungen. Nach Lösung des Schlauches nach 30—35 Minuten traten schwere Vergiftungserscheinungen von der Dauer von 20—30 Minuten ein[1]; die Thiere erholten sich jedoch nach ½—1 Stunde wieder völlig und zeigten in der späteren Beobachtungszeit abgesehen von einer Lähmung der benutzten Extremität kein abnormes Verhalten. Bei Lösung nach ¾ Stunden waren Dauer und Schwere der Intoxicationserscheinungen noch geringer und in den Fällen, wo der Schlauch eine Stunde und länger gelegen hatte, traten geringe oder auch gar keine Erscheinungen mehr auf.

In gleicher Anordnung wurde eine zweite Versuchsreihe angestellt mit Einspritzung von 0,3 Cocain mur. in 10 pCt. Lösung.

Bei Lösung des Schlauches

- nach etwa 15 Minuten starb das Thier sehr bald,
- nach 30 Minuten traten ½ Stunde lang anhaltende, schwere Vergiftungserscheinungen ein; das Thier erholte sich aber wieder,
- nach 1 Stunde kam es überhaupt nicht zu schwereren Intoxicationserscheinungen; das Thier wurde nur vorübergehend unruhig, und seine Athmung wurde beschleunigt und oberflächlich,
- nach 1½ Stunden } wurden keinerlei Intoxicationserschein-
- nach 2 Stunden } ungen mehr beobachtet.

Schliesslich wurden noch in gleicher Weise 0,4 Cocain. mur. in ebenfalls 10 pCt. Lösung injicirt. Wurde der Schlauch gelöst

- nach 30 Minuten — kam es zu schweren Vergiftungserscheinungen, welche etwa ½ Stunde anhielten,
- nach 60 Minuten — dauerten die schweren Erscheinungen 10 Minuten,
- nach 90 Minuten kam es überhaupt nicht zu ausgesprochenen Intoxicationserscheinungen.

---

[1]) Als das Stadium der schweren Intoxicationserscheinungen wurde hier die Zeit vom Umfallen des Thieres bis dahin gerechnet, wo sich das Thier wieder selbständig aufrichten und aufrecht erhalten konnte.

M. H.! Dieses Ergebniss unserer Versuche führte uns zu dem Schlusse, dass das Cocain im Thierkörper unter den angegebenen Verhältnissen irgendwie seiner Giftigkeit beraubt, entgiftet werden kann.

Es lässt sich ferner durch alle 3 Versuchsreihen, welche zum Theil mehrfach wiederholt wurden, eine Abhängigkeit des Grades und der Dauer der Vergiftungserscheinungen von der Dauer der Abschnürung erkennen in dem Sinne, dass Grad und Dauer der Vergiftung umgekehrt proportional der Dauer der Abschnürung sind. Diese gesetzmässige Abhängigkeit erscheint uns als geeignet, unsere Annahme von einem „entgiftenden" Einflusse der Abschnürung zu unterstützen.

Unterziehen wir schliesslich die Höhe der verabfolgten Dosen einer Betrachtung, so ergiebt sich, dass in allen Versuchsreihen absolut tödliche Dosen verwandt wurden. Für Kaninchen von der Schwere von $4^3/_4$—$5^1/_2$ Pfd. gilt als absolut tödlich eine Dosis von 0,1—0,15; wir sehen, dass diese um mehr als um die Hälfte überschritten ist. Selbst wenn man annehmen wollte, dass trotz der Abschnürung eine ganz allmähliche Resorption des Giftes unter gleichzeitiger Ausscheidung stattfände, wäre eine Dosis von 0,4 für ein Thier des genannten Gewichts innerhalb der Zeit von 1—$1^1/_2$ Stunden immerhin eine reichliche, und es wäre auffallend und nicht zu erklären, dass die Thiere bei der sorgfältigsten Beobachtung während der Abschnürung und kurz danach nicht die geringsten Vergiftungserscheinungen zeigen.

Was das Präparat des angewandten Cocains anlangt, so erwies sich dieses bei den Controlversuchen, welche bei jeder Versuchsreihe angestellt wurden, als absolut sicher und gut wirkend. Es kam jedesmal eine frisch bereitete Lösung zur Verwendung. In Anbetracht des geringen Volumens der Kaninchenvorderbeine wurde in allen Fällen eine 10 proc. Lösung verwandt, um zu vermeiden, dass nicht bei stärker gesteigertem Druck im abgeschnürten Bein die Möglichkeit eines Ausfliessens der injicirten Flüssigkeit eine grössere wurde.

Ein Ausfliessen der injicirten Flüssigkeit konnte bei genauer Controlle der kleinen Wattecollodiumverbände nicht constatirt werden.

Ueber die Frage, wie der Vorgang der Unschädlichmachung des Giftes zu denken ist, darüber, m. H.!, sind wir zur Zeit noch nicht im Stande, eine zufriedenstellende Erklärung abzugeben. Nur

möchten wir bemerken, dass es uns nicht ohne weiteres scheinen will, dass die Erklärung, wie sie Kleine[1]) für dieselben Experimente mit Strychnin giebt, auch für die Entgiftung des Cocains zutrifft. Nach Kleine erklären sich die Versuchsresultate von Czylharz und Donath mit Strychnin durch den von ihm erbrachten Beweis einer allmählichen Resorption in zwangloser Weise, ohne dass man eine Entgiftung in den Geweben des abgeschnürten Beines anzunehmen braucht. Wir konnten die Resultate, wie sie Czylharz und Donath bei ihren Strychninversuchen erhielten, nicht bestätigt finden und waren danach erstaunt, dass unsere Versuche mit Cocain uns doch in überzeugender Weise zu den mitgetheilten Resultaten führten.

Wir sind danach der Ansicht, dass die Differenz der Thierexperimente mit Cocain und Strychnin ihren Grund in einer Verschiedenheit der chemischen und toxischen Eigenschaften beider Gifte hat.

Dementsprechend dürfte auch für die Unschädlichmachung des Cocains nicht die für das Strychnin anerkannte Erklärung ohne weiteres zu acceptiren sein. Da vom Cocain und auch vom stabilsten seiner Salze, dem Cocainum hydrochloricum, bekannt ist, dass sie sich leicht chemisch verändern, möchten wir es immerhin für wohl denkbar halten, dass das als Protoplasmagift bekannte Cocain an Ort und Stelle durch das lebende Protoplasma gebunden und unschädlich gemacht oder in irgend welche nicht toxisch wirkende Verbindung übergeführt wird, wenn es eine genügend lange Zeit mit demselben in engster Berührung bleibt, wie dies bei den berichteten Experimenten in der abgeschnürten Thierextremität der Fall sein dürfte. In ähnlicher Weise deuteten schon Czylharz und Donath den Vorgang der Entgiftung des Strychnins bei ihren Experimenten. Einer Erklärung in diesem Sinne neigen wir um so mehr zu, als wir, so lange der abschnürende Gummischlauch festlag, in keinem unsrer Fälle irgendwelche Spuren von Intoxikationserscheinungen feststellen konnten, wie es Kleine bei seinen Strychninexperimenten möglich war, und es uns ferner bislang nicht gelungen ist, das Cocain im Harn, Blut und in den inneren Organen von Thieren, welche noch vor Lösung des Schlauches abgetödtet

[1]) Kleine, Ueber Entgiftung im Thierkörper. Zeitschrift für Hygiene. 1901. Bd. XXXVI.

waren, physiologisch und chemisch nachzuweisen. Unsere Untersuchungen sind in dieser Richtung jedoch noch nicht so weit gediehen, dass wir uns darüber endgültig äussern möchten.

Wir möchten an dieser Stelle unterlassen, aus den Ergebnissen unserer Experimente Consequenzen für die Praxis zu ziehen. Soviel, glauben wir jedoch, geht aus denselben hervor, dass man bei Cocainisirung von Extremitäten unter gleichzeitiger Abschnürung des Gliedes mit der Dosirung des Cocains weniger ängstlich zu sein braucht als bisher. Es empfiehlt sich dabei aber, die Abschnürung recht sorgfältig auszuführen und die Lösung des Schlauches erst nach längerer Zeit (45—60 Min.) zu vollziehen.

Im folgenden möchten wir eine Anzahl von Protocollen unserer Experimente mittheilen. Wir geben für jeden einzelnen Fall ein Beispiel, da bei den mehrfach angestellten Versuchen über die einzelnen Fälle nur geringere Schwankungen bezüglich der Dauer und Intensität der Vergiftungserscheinungen beobachtet werden konnten.

Bei den Versuchen galt das Hauptaugenmerk der Dauer, Schwere und dem Ausgang in ihren Beziehungen zur Grösse der injicirten Dosis und Dauer der Abschnürung, weniger den Einzelerscheinungen der Vergiftung:

1. Controlversuch: Injection von 0,2 Coc. hydrochlor. ohne Abschnürung. Exitus nach 12 Min.

Einem 6 Pfd. schweren Kaninchen werden, nachdem ihm das rechte Vorderbein frei rasirt ist, in die muskulösen Partien desselben:

5.20. 0,2 Cocain hydrochlor. in 10proc. Lösung injicirt und danach der Stichkanal durch ein kleines Wattecollodiumverbändchen nach aussen verschlossen.

5.21. Das Thier beginnt unruhig zu werden. Es läuft aufgeregt umher und macht dabei öfters hastige Seitwärtsbewegungen mit dem Kopfe.

5.22. Die Bewegungen sind noch heftiger geworden. Die Athmung ist stark beschleunigt. Beim Versuche vorwärts zu kommen, gleiten alle Beine nach der Seite aus. Es fällt nach der Seite um.

5.24. Der Athem ist noch frequenter und oberflächlicher geworden, er ist nicht mehr zu zählen. Es stellen sich ruckweise auftretende opisthotonische Zuckungen ein, die sich immer nach 10—15 Athemzügen wiederholen. Beim Eintritt der Krämpfe schreit das Thier laut auf. Herz und Puls nicht zu controliren. Starke Salivation.

Gummischlauch fest abgeschnürt ist, in die muskulösen Partien der abgeschnürten Extremität:

5.40. Eine Injection von 2 ccm einer 10 proc. Lösung von Cocain hydrochlor. Der Stichkanal wird durch ein Wattecollodiumverbändchen verschlossen.

Nach kurzer Unruhe hüpft das Thier ruhig herum und benimmt sich ganz wie ein normales.

6.27. Das Thier zeigte bisher kein abnormes Verhalten. Athmung ruhig. Pupillen nicht erweitert.

Lösung des Schlauches durch Durchschneiden desselben.

6.29. Nachdem das Thier einige Zeit unruhig umhergelaufen ist und verschiedene hastige Bewegungen gemacht hat, fällt es um. Athmung beschleunigt, Pupillen erweitert, mässige Salivation.

6.31. Athmung ist, nachdem sie vorübergehend noch etwas schneller geworden war, ruhiger und tiefer geworden. Ausgesprochne Krämpfe sind nicht aufgetreten; nur kurze Zuckungen in den verschiedensten Muskelgruppen.

Es macht bereits Versuche aufzustehen, welche

6.32 gelingen. Es hält sich gut aufrecht. Pupillen noch erweitert.

6.40. Es läuft sicher herum; nur schleppt es das l. Vorderbein. Noch am Abend frisst das Thier reichlich, es sitzt ruhig da und zeigt in seinem Verhalten sonst keine Abneigung von der Norm.

In der späteren Zeit kann, abgesehen von einer Lähmung der benutzten Extremität, nichs Besondres am Thier bemerkt werden.

5. Dauer der Abschnürung = 70 Min. Injection von 0,2 Cocain hydrochlor. Keine ausgesprochenen Vergiftungserscheinungen.

Mittelgrosses, 6 Pfd. schweres Thier. Nach fester Umschnürung des r. Vorderbeins wird an rasirter und gereinigter Stelle in die muskulösen Partien der abgeschnürten Extremität:

5.34. Eine Menge von 2 ccm einer 10proc. Lösung von Cocain. hydrochlor. injicirt. Stichkanal mit Watte-Collodiumverbändchen geschlossen. Nach der Injection zeigt das Thier eine ganz vorübergehende Unruhe und benimmt sich danach wie ein normales.

6.45. Das Thier hat bis jetzt ein völlig normales Verhalten gezeigt.

Lösung des Schlauches durch Zerschneiden desselben.

6.50. Das Thier hat nach Lösung des Schlauches nur vorübergehend eine geringe Unruhe gezeigt. Es läuft sicher umher. Athmung nicht beschleunigt. Pupillen normal. Salivation nicht vorhanden.

7.15. Das Thier sitzt ruhig da, hat bisher keine abnormen Erscheinungen geboten.

10.30. Das Thier sitzt ruhig, es hat das ihm gebotene Futter in reichlicher Menge gefressen.

In der weiteren Beobachtungszeit hat es in seinem Benehmen keine Abweichung von der Norm gezeigt.

6. Dauer der Abschnürung = 30 Min. Injection von 0,3 Cocain. hydrochlor. Schwere Vergiftungserscheinungen von 30 Min. Dauer.

Graubraunes, 5 Pfd. schweres Thier erhält, nachdem ihm die r. vordere Extremität unter Vermeidung jeglicher Hautverletzung rasirt, gereinigt und oberhalb des Gelenkes durch Gummischlauch fest abgeschnürt ist, in die muskulösen Partien des abgeschnürten Beines:

4.9. Eine Injection von 3 ccm einer 10proc. Lösung von Cocain. hydrochlor. Der Stichkanal wird durch Watte-Collodiumverbändchen geschlossen.

4.39. Das Thier hat sich bisher völlig ruhig verhalten. Athmung nicht beschleunigt. Pupillen nicht erweitert. Herzthätigkeit ungestört.

Lösung des Schlauches durch Durchschneidung desselben.

4.40. Das Thier wird unruhig, macht hastige Bewegungen mit dem Kopfe. Die Athmung wird frequenter.

4.41. Beim Vorwärtsbewegen gleitet es mit allen 4 Beinen aus und fällt nach der Seite um. Pupillen erweitert. Athmung sehr beschleunigt. Zitterkrämpfe am ganzen Körper.

4.44. Die Athmung ist schneller, unzählbar, und oberflächlicher geworden. In bestimmten Zeiträumen treten opisthotonische Zuckungen auf, welche das Thier mit lautem Schrei begleitet. Starke Salivation.

4.46. Die Zuckungen sind häufiger geworden.

4.48. Krämpfe haben allmälig immer mehr nachgelassen. Die Athmung ist ruhiger geworden und hat sich vertieft.

5.0. Das Thier athmet ganz ruhig. Es hebt den Kopf in die Höhe, um sich aufzurichten. Noch starke Salivation.

5.2. Versuche, sich aufzurichten, misslingen noch. Pupillen sehr weit. Athmung ruhig und tief. Ab und zu besonders tiefer Athemzug.

5.5. Das Thier richtet sich selbständig auf und erhält sich in aufrechter Stellung.

In der folgenden Zeit erholt sich das Thier innerhalb der ersten Stunde wieder völlig und zeigt dann keinerlei Wirkungen des Giftes mehr.

7. Dauer der Abschnürung = 60 Min. Injection von 0,3 Cocain. hydrochlor. Schwere Vergiftungserscheinungen von 8 Min. Dauer.

Mittelgrosses, $4^3/_4$ Pfd. schweres Thier. Nach Rasiren und Reinigen der r. vordern Extremität Abschnürung derselben oberhalb des Gelenkes vermittelst eines straff angezogenen Gummischlauches. Danach werden in die muskulösen Partien der abgeschnürten Extremität:

3.15. 3 ccm einer 10proc. Lösung von Cocain. hydrochlor. injicirt. Der Stichkanal wird sofort danach vermittelst eines Watte-Collodiumsverbändchens geschlossen.

3.45. Das Thier zeigt völlig normales Verhalten. Athmung ruhig. Pupillen normal.

4.16. Bisher keinerlei Abweichung von der Norm im Verhalten des Thieres.

Lösung des Schlauches durch Durchschneidung desselben.

4.17. Unruhe, hastige Bewegungen; Athmung beschleunigt sich wesentlich; Pupillen weit.

4.18. Das Thier gleitet mit allen 4 Beinen aus und fällt auf die Seite um. Athmung sehr beschleunigt. Keine Krämpfe.

4.20. Die Athmung ist ruhiger und tiefer geworden. Das Thier hebt den Kopf in die Höhe, um sich aufzurichten.

4.23. Das Thier richtet sich selbstständig auf, kann sich jedoch noch nicht aufrecht erhalten.

4.25. Das Thier sitzt aufrecht sicher da.

Das Thier erholt sich innerhalb kurzer Zeit völlig wieder soweit, dass es gut und sicher umherlaufen kann. In der späteren Zeit zeigt es, abgesehen von einer Lähmung des benutzten Gliedes, keine Abweichung von der Norm.

8. Dauer der Abschnürung = 90 Min. Injection von 0,3 Cocain. hydrochlor. Geringe Intoxicationserscheinungen.

Mittelgrosses, 5 Pfd. schweres Thier. Nachdem das r. Vorderbein rasirt und gereinigt, wird ein fester Gummischlauch oberhalb des Genkes fest um dasselbe geschlungen und geknotet. Danach werden in die muskulösen Partien

4.15 3 ccm einer 10 proc. Cocainlösung injicirt. Verschluss des Stichkanals vermittelst kleiner Watte-Collodiumverbandes.

5.46. Bisher hat das Thier, abgesehen davon, dass es das abgeschnürte Bein nicht benutzt, keine Abweichung von der Norm gezeigt. Athmung regelmässig. Pupille nicht dilatirt.

Lösung des Schlauches durch Durchschneidung desselben.

5.56. Nur vorübergehend kurze Unruhe und Beschleunigung der Athmung. Pupillen nicht weiter als vorher. Keine Krämpfe, das Thier sitzt eine Zeit lang ruhig da.

6.15. Das Thier läuft ruhig herum.

Es zeigt in der weiteren Beobachtungszeit, abgesehen davon, dass es mit der benutzten Extremität schlecht läuft, keinerlei Folgen von der Giftwirkung.

9. Injection von 0,4 Cocain. hydrochlor. Dauer der Abschnürung = 30 Min. Schwere Vergiftungserscheinungen von ca. 50 Min.

Mittelgrosses, 5 Pfd. schweres Thier erhält, nachdem das rechte Vorderbein unter möglichst sorgfältiger Vermeidung von Hautverletzungen rasirt, gereinigt und mit starkem Gummischlauch fest abgeschnürt ist, in die musculösen Partien des abgeschnürten Beines:

4.40. Eine Injection von 4 ccm einer 10 proc. Lösung von Cocain. hydrochlor. Der Stichkanal wird durch Watte-Collodiumverbändchen verschlossen.

5.10. Das Thier hat sich bis jetzt wie ein normales verhalten. Keine Athembeschleunigung. Keine weiten Pupillen und Salivation. Lösung des Schlauches.

5.11. Unruhe. Hastige Bewegungon. Beschleunigung und Oberflächlichwerden der Athmung. Pupillen weiter als vorher.

5.12. Es beginnt die Beine von sich zu strecken und fällt nach der Seite um.

5.13. . Nach kurzen opisthotonischen Zuckungen wird die Athmung sehr frequent und oberflächlich. Die Zahl der Athemzüge sind kaum zu zählen. In bestimmten Zeiträumen tritt immer ein bis 3mal hinter einander ein starker Krampfanfall an. Dabei lautes Schreien.

5.18. Allmälig treten die Zuckungen nicht mehr so häufig auf. Die Athmung ist tiefer geworden und nicht mehr so frequent, hin und wieder setzt sie aus. Pupillen weit. Starke Salivation.

5.23. Athmung ruhiger und tiefer. Zuckungen kaum noch anzudehnen.

5.28. Krämpfe nicht mehr vorhanden. Athmung fast normal. Das Thior liegt ruhig auf der Seite. Starke Salivation.

5.38. Eine wesentliche Aenderung ist nicht eingetreten. Pupillen ganz weit.

5.48. Das Thier macht allmälige ausgiebigere Bewegungen mit dem Kopfe.

5.53. Das Thier macht augenscheinlich Versuche sich aufzurichten, welche jedoch daran zu scheitern scheinen, dass es keine rechte Stütze in dem abgeschnürt gewesenen Beine hat. Salivation noch stark.

5.58. Das Thier macht diese Versuche häufiger, bis es ihm

6.03 gelingt, sich selbstständig aufzurichten und aufrecht zu erhalten. Es schwankt mit dem Kopfe hin und her.

6.13. Beim Versuch, sich vorwärts zu bewegen, gleiten die Vorderbeine noch aus. Athmung normal. Pupillen weit.

6.30. Das Thier kann den Kopf hochhalten und bewegt sich mit einiger Sicherheit vorwärts.

In der folgenden Beobachtungszeit hat sich das Thier bald wieder gänzlich erholt. Nach 1 Stunde finden sich keine schwereren Folgen des Giftes mehr.

10. Injection von 0,4 Cocain. hydrochlor. Dauer der Abschnürung = 60 Min. Schwere Vergiftungserscheinungen von 17 Min. Dauer.

Mittelgrosses, 5 Pfd. schweres Thier erhält, nachdem das rechte Vorderbein unter sorgfältiger Vermeidung von Hautverletzungen rasirt, gereinigt und kurz oberhalb des Gelenkes durch einen Gummischlauch fest abgeschnürt ist, in die muskulösen Partien der abgeschnürten Extremität:

6.30. Eine Injeciion von 4 ccm einer 10 proc. Lösung von Cocain hydrochlor. Verschluss des Stichkanals durch Watte-Collodiumverband.

7.30. Das Thier hat sich ebenso wie ein normales verhalten. Keine Athembeschleunigung. Keine Erweiterung der Pupillen.

Lösung des Schlauches durch Zerschneiden desselben.

7.32. Das Thier ist bereits seit $^1/_2$ Min. sehr unruhig. Es macht hastige Bewegungen mit dem Kopfe. Die Athmung ist beschleunigt und oberflächlich.

7.35. Das Thier gleitet bei Versuchen vorwärts zu gehen und fällt auf die Seite. Der Athem wird schneller und oberflächlicher.

7.38. Treten opisthotonische Zuckungen auf, welche sich in bestimmten Zeiträumen (nach jedem 13.—15. Athemzuge) wiederholen. Pupillen stark dilatirt. Erhebliche Salivation.

7.40. Die Krämpfe sind seltener und weniger intensiv geworden. Die Athmung wird ruhiger und tiefer. Salivation besteht noch.

7.42. Schon seit 2 Minuten kein Krampfanfall mehr. Die Athmung ist fast normal, ab und zu thut das Thier einen besonders tiefen Athemzug.

7.50. Das Thier macht Bewegungen, welche es unzweifelhaft erscheinen lassen, dass es aufstehen will.

7.54. Die Anfangs misslungenen Versuche, sich aufzurichten, werden immer häufiger gemacht.

7.58. Das Thier hat sich selbstständig hochgerichtet und bleibt aufrecht sitzen.

8.25. Das Thier läuft ganz sicher umher.

Noch am Abend frisst es reichlich Futter und zeigt, abgesehen von der Lähmung des benutzten Beines, keine Folgen mehr von dem Vergiftungsexperiment.

11. Injection von 0,4 Cocain. hydrochlor. Dauer der Abschnürung = 90 Min. Keinerlei schwerere Intoxicationserscheinungen.

Mittelgrosses, $5\frac{1}{2}$ Pfd. schweres Thier. Nach Abrasiren und Reinigen der l. vorderen Extremität wird dieselbe kurz über dem Gelenk durch Gummischlauch fest abgeschnürt. Hiernach wird in die muskulösen Partien des abgeschnürten Gliedes:

4.30. Eine Menge von 4 ccm einer 10proc. Lösung von Cocain. hydrochlor. injicirt, der Stichkanal durch Watte-Collodiumverband geschlossen.

6.0. Das Thier hat sich nach vorübergehender Unruhe kurz nach erfolgter Injection ganz wie ein nicht behelligtes benommen. Athmung regelmässig ruhig. Pupillen normal. Keine Salivation. Lösung des Schlauches.

6.30. Bisher haben sich bei dem Thier keinerlei Erscheinungen gezeigt, welche auf eine Cocainvergiftung zurückgeführt werden könnten. Pupillen normal. Athmung unverändert. Das Thier hüpft wie die andern umher.

7.0. Keine Aenderung im Verhalten des Thieres.

Auch die folgende Beobachtungszeit ergiebt Nichts, was mit einer Cocainvergiftung in Zusammenhang gebracht werden könnte.

Zusammenfassend sei zu den vorstehenden Experimenten bezüglich der Technik etc. noch folgendes hinzugefügt:

Zunächst wurden nur ganz gesunde Thiere verwandt. Thiere, bei denen es beim Rasiren zu Hautverletzungen kam, wurden von den Versuchen ausgeschlossen, um nicht für die injicirte Menge der Lösungen einen Austrittsweg zu schaffen. Der Gummischlauch von 1 cm Durchmesser wurde oberhalb des Gelenkes um die vordere Extremität, da sich eine solche fester und voll-

kommener abschnüren lässt als eine hintere, unter starkem Anziehen geschlungen und fest geknotet.

Die Wirksamkeit des Cocainpräparats wurde vor Beginn jeder Versuchsreihe an einem Thier geprüft, in der Weise, wie in Versuch No. 1.

Die Mengen der Injectionslösungen wurden mit einer gut schliessenden Pravaz'sche Spritze durch eine feine Nadel injicirt unter allmäligem Zurückziehen der Spitze derselben. Nach erfolgter Injection wurde der Stichkanal durch ein kleines Watte-Collodiumverbändchen verschlossen. Nach Beendigung des Versuches wurde jedes Verbändchen controlirt und es zeigte sich, dass sie alle trocken geblieben waren. Durch die Injectionen (auch von 4 ccm) wurde die Extremität nicht so prall gefüllt, dass durch ihren innern Druck es zu einem Ausfluss der injicirten Flüssigkeitsmenge hätte kommen müssen.

Die Lähmung der abgeschnürten Extremität ging bei den meisten Thieren zurück; bei einigen, bei denen die Abschnürung länger gedauert hatte, kam es zu Gangrän. Sie wurden deshalb später abgetödtet.

LII.

Die chirurgische Behandlung der acuten Appendicitis.[1]

Von

Professor Dr. Rehn

in Frankfurt a./M.

M. H.! Als unsere Versammlung vor zwei Jahren sich mit der Behandlung der acuten Wurmfortsatz-Erkrankungen beschäftigte, trat die bemerkenswerthe Erscheinung zu Tage, dass die Vertreter der internen Medicin mehr für einen chirurgischen Eingriff plaidirten, als die Mehrzahl der Chirurgen. Nun ist es zwar nicht selten, dass von jener Seite an uns Anforderungen gestellt werden, welche wir nicht erfüllen können. Häufiger aber ist es, dass man das chirurgische Können unterschätzt und uns Gebiete streitig macht, welche wir mit Recht für uns beanspruchen. Um so bedeutender musste die Wirkung sein, als sich nur sehr wenige von uns mit Sonnenburg für die Frühoperation aussprachen. Der Rückschlag ist denn auch nicht ausgeblieben und zwar zum Schaden manches Patienten. Das bedarf einer Correctur! Umgekehrt wie Roux und andere Chirurgen bin ich von der abwartenden Behandlung zu einem entschiedenerem Vorgehen, zu der Frühoperation, oder wie ich es besser ausdrücken möchte, zu der zeitigen Operation gekommen. Es bedurfte mancher schmerzlichen Erfahrung, ehe ich meinen jetzigen Standpunkt erreichte. Um so fester ist meine Ueberzeugung, dass eine Herabsetzung der Mortalität dieser Erkrankungen nur durch einen entschlossenen, rechtzeitigen Eingriff zu erreichen ist.

---

[1] Vorgetragen am 4. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 13. April 1901.

Trotz der enormen Literatur über die Appendicitis harren noch mehrere Fragen ihrer Erledigung. Bezüglich der Aetiologie ist unser Wissen entschieden Stückwerth. Wir nehmen an, dass verschiedene Umstände zu der Krankheit disponiren. Wenn wir sehen, dass in einigen Familien die Appendicitis im Laufe der Jahre mehrere Opfer fordert, so werden wir gewiss geneigt sein, eine Familien-Disposition anzunehmen. Wir wissen, dass die Erkrankung nicht nur vom Darm aus, sondern auch auf dem Blutwege entstehen kann. Ob letzteres oft geschieht, lasse ich dahingestellt.

Die eigentliche Ursache bleibt in Dunkel gehüllt. Für uns ist einstweilen der folgende Punkt wichtiger. Zweifellos wird die Erkrankung jetzt besser diagnosticirt, als früher. Aber bei aller Berücksichtigung dieses Umstandes kann man nicht leugnen, dass die Krankheit weit häufiger als früher auftritt. Dabei ist mir wie anderen Beobachtern aufgefallen, dass sich von Zeit zu Zeit die Erkrankungsfälle häufen. Endlich muss ich behaupten, dass in meinem Wirkungskreis der Verlauf der Appendicitis bösartiger geworden ist. Man kann demnach nicht fragen, warum man jetzt so oft eingreifen solle, da man doch in früherer Zeit mit conservativer Behandlung befriedigende Resultate gehabt hatte. Es ist indessen möglich, dass bezüglich der Verbreitung der Intensität der Krankheit immer noch grosse örtliche Verschiedenheiten bestehen.

Ich sage zum Theil, denn ich weiss wohl, dass eine grosse Anzahl erfahrener Chirurgen ebenso schwere Erkrankungen zu behandeln hat, wie ich und dennoch theils bedingte, theils unbedingte Anhänger einer conservativen Behandlung sind.

Im Interesse unserer Patienten, im Interesse der praktischen Aerzte möchte ich dringend wünschen, dass eine Verständigung unter uns angebahnt wird. Wir Alle hegen den lebhaften Wunsch, die Opfer der Krankheit zu vermeiden.

Ehe ich auf meine Statistik eingehe, möchte ich aber doch betonen, dass bei der Behandlung der Appendicitis keine andern Regeln gelten dürfen als die, welche wir stets für bindend in der Chirurgie anerkennen. Bei der enorm entwickelten Technik der Bauchoperationen erscheint es mir wunderbar, dass man sich scheut, einen entzündlich vereiterten Appendix zu exstirpiren.

Ist es nicht ein logischer Widerspruch, bei diffuser oder pro-

gressiver Peritonitis zu operiren und die circumscripte Eiterung abwartend zu behandeln? Sie werden mir sagen, uns hält die Gefahr ab, den Eiterungsprocess im Peritoneum zu verbreiten. Wenn das sich so verhielte, müsste ich eine enorme Mortalität haben. Denn ich scheue mich niemals, wo es nöthig und zweckmässig ist, einen Abscess im Peritoneum mit Eröffnung des freien Bauchraums zu operiren.

Es sind nur wenige Fälle, wo ich wegen allseitiger fester Verwachsungen oder wegen Brüchigkeit des Darms auf die Entfernung des Appendix vorläufig verzichtete und die Bauchhöhle intact liess.

Niemals habe ich gefunden, dass es gefährlicher sei, im Stadium der peritonealen Reizung, der beginnenden Peritonitis zu operiren und ich habe sehr oft in diesen Stadien eingegriffen. Ich habe schwere Eiterungen mit septischen und pyämischen Erscheinungen auf dem Weg durch das freie Peritoneum beseitigt und mit Erfolg. Diese Abscesse liegen doch oft so, dass man garnicht anders operiren kann. Noch ganz kürzlich erlebte ich folgenden Fall: Ein Gynäkologe hatte bei einem mobilen periappendiculären Abscess, verleitet durch einen ins Becken ziehenden Netzstrang, die Diagnose auf gedrehten Ovarien-Tumor gestellt, und darauf hin eingeschnitten. Bei der Betastung des Tumors platzte der Abscess und der Eiter entleerte sich theils in den Bauch, theils nach Aussen. 3 Stunden später vollendete ich die Operation. Nachdem das Darmknäuel entwirrt war, zeigte sich das Coecum siebförmig durchlöchert und brüchig, und musste, d. h. partiell samt dem Wurmfortsatze resecirt werden: Der Leib wurde sorgfältig ausgewaschen. Es folgte nicht die geringste Reaction von Seiten des Peritoneum, trotzdem eine Menge jauchigen Eiters Stunden hindurch mit ihm in Contact gekommen war.

Aber sind denn diese Erfahrungen so wunderbar? Ich denke gar nicht, da wir wissen, dass wir fortschreitende, ja diffuse Peritonitiden, wo sicher schon eine enorme Vermehrung und siegreiches Fortschreiten der Bacterien Platz gegriffen hatte, noch zur Rückbildung bringen könnnen.

Aber man hüte sich vor halben Massregeln, sondern gehe entschlossen und zielbewusst vor! Der Appendix muss entfernt werden. Bei richtiger Technik fällt der event. Misserfolg nicht der Operation zur Last, sondern dem Umstand, dass wir der vorgeschrittenen

Infection nicht mehr Herr werden können. Das können wir aber bei jeder Phlegmone erleben!

Werfen wir nun einen Blick auf meine Statistik, welche die in den letzten Jahren operirten Fälle zusammenfasst. Sie enthält die Operationen im acuten Anfall sowie die im Anschluss an das acute Stadium nothwendig gewordenen Eingriffe.

Es sind im Ganzen 180 Fälle mit 134 Heilungen und 46 Todesfällen.

Von diesen Todesfällen fallen allein 38 der eitrigen Peritonitis zur Last.

Wir haben 35 Fälle der schwersten septischen diffusen Peritonitis zu behandeln gehabt. Von diesen sind 8 geheilt. An progredienter Peritonitis wurden 36 Pat. behandelt, davon sind 25 geheilt 11 gestorben.

Im Ganzen hatten wir in 71 von 180 Fällen mit schweren peritonitischen Eiterungen zu thun. Davon sind 33 geheilt, 38 gestorben.

Die Mikulicz'sche Eintheilung der Peritonitiden hat etwas sehr Missliches, indem klinisch sehr ungleichwerthige Fälle unter einer Kategorie zusammengefasst werden müssen. Sie ist aber immer noch die beste, welche wir haben. Als diffuse Peritonitis-Affection ist sicher stets die peritoneale Sepsis aufzufassen. Hierbei sind bekanntlich nur geringe Veränderungen im Bauchraum anzutreffen. Ich habe immerhin einen Fall, welcher unter dem klinischen Bilde der acutesten peritonitischen Infection in Behandlung kam, retten können. Nun giebt es acute Eiterungen im Bauchraum von allseitiger Verbreitung, welche ebenso schwer verlaufen. Das Verderbliche dieser Erkrankungsform beruht auf einer acuten Vergiftung. Kommen die Fälle nicht früh zur Operation, so macht meist die Herzlähmung alle unsere Bestrebungen zu Schanden. Ja man sieht enorm schwere Symptome von einem kleinen Infectionsherd in Peritoneum ausgehen. Ich habe den Grundsatz, auch die schwersten Peritonitis-Fälle zu operiren, nur die moribunden weise ich zurück. Bemerken will noch, dass diejenigen Chirurgen, welche mit kleinen Schnitten und ohne Eventration des Darms operiren, niemals über die Ausbreitung der peritonealen Eiterung ein sicheres Urtheil haben. So wird denn manche begrenzte Eiterung unter der Liste der diffusen Peritonitis als geheilt verzeichnet sein. Unter meiner

Rubrik befinden sich nur wirkliche diffuse Peritonitiden von schwerster Art mit Betheiligung der subphrenischen Räume.

Unter der progredienten Peritonitis habe ich sehr verschiedenartige Fälle zusammengefasst. Es befinden sich darunter sehr früh operirte Patienten, welche bereits mehr oder weniger grosse Darmstrecken mit fibrinös eitrigen Auflagerungen aufwiesen, dann Patienten mit massig jauchigem Eiter und weiter Verbreitung des Eiters ohne bestimmte Abkapselung.

Von Fällen mit Abscessbildung kamen 85 zur Operation; davon sind 77 geheilt und 8 gestorben.

Ich verstehe darunter alle die Eiterungen, welche durch frische oder ältere Adhäsionen abgekapselt schienen. Sie wiesen zum Theil die schwersten Complicationen auf. Gangrän des Cöcums, Volvulus, Invagination, Meningitis etc. Einmal entwickelte sich Thrombose der Cava mit Lungengangrän, ferner Empyem der Pleuren, subphrenischer Abscess.

Die Todesfälle unter diesen Erkrankungsformen habe ich einzeln aufgeführt, um Ihnen dieselben zu erläutern.

Coma diabeticum	1
Septische Nachblutung aus einer Coecalarterie . . .	1
Meningitis	2
Acute Psychose, Tod nach 3 Tagen an Herzschwäche	1
Phlebitis purulenta der Vena mesenter.	1
Abknickung einer Dünndarmschlinge	1
Sepsis in Folge Gangrän des Coecums	1
Summa	8

Wenn ich die Resultate der letzten Kategorie überblicke, so muss ich mich wundern, dass sie noch so gute sind. Vielleicht habe ich oft noch ganz besonderes Glück gehabt.

Aber wenn man bedenkt, wie einfach die Fälle bei der Operation ganz frischer umschriebener Eiterung liegen und verlaufen, und wie enorm schwierig, mühsam und verlustreich die Behandlung der fortgeschrittenen und complicirten peritonitischen Eiterung ist, dann wird man zugeben, dass eine zuwartende Behandlung nur in bestimmten Grenzen erlaubt ist.

Unter den älteren abgekapselten Abscessen finden Sie aber auch die wenigen Fälle, wo der Wurmfortsatz nicht exstirpirt wurde, sei es, dass wegen des Kräftezustandes, der Festigkeit der

Verwachsungen oder der Brüchigkeit der Darmwände einstweilen davon Abstand genommen wurde.

In 24 Fällen meist sehr heftig einsetzender Appendicitis wurde der Wurmfortsatz entfernt, ohne dass oder bevor Eiterung im Peritoneum vorhanden war. In einigen war ein serös fibrinöses Exsudat entstanden. Die Wurmfortsätze waren theils einfach entzündet mit mehr oder weniger schweren Veränderungen der Schleimhaut, theils erhielt nur die Serosa den Zusammenhang, theils war er eben perforirt. Ein Wurmfortsatz war total gangränös. Sämmtliche Fälle sind geheilt.

Zum Schluss habe ich noch die Fälle von Total-Gangrän des Wurmfortsatzes besonders zusammengestellt.

Es sind im Ganzen 33 Fälle, davon 22 geheilt, 11 gestorben. Sie sind in den vorigen Tabellen schon mitbegriffen. Die Todten finden sie unter den durch diffuse Peritonitis Gestorbenen.

M. H.! Die Zahlen meiner Statistik reden eine eindringliche Sprache. Sie zeigen deutlich, dass eine prophylactische Operation nicht nur wie im Intervall berechtigt ist, sondern dass sie im acuten Stadium von geradezu ungeheurer Bedeutung ist.

Wenn wir erkennen, dass eine beträchtliche Anzahl Patienten gar nicht über den ersten Anfall hinauskommt, dann erscheint die obige Behauptung klar. Denn was den Vorwurf der grösseren Gefahr dieser Operation anbetrifft, so ist er theils nicht zutreffend, theils im Munde der Anhänger einer conservativen Behandlung aus naheliegenden Gründen nicht angebracht.

Unsere Gegner könnten uns nun den Einwurf machen, dass zweifelhaft ist, welche Fälle wir im acuten Stadium operiren und nicht operiren müssen. Erörtern wir also zuerst die Frage: Was verbirgt sich unter dem Bild der acuten Appendicitis?

Nach meiner Erfahrung möchte ich Folgendes sagen:

Der acute Anfall bedeutet in der ungeheuren Mehrzahl aller Fälle eine mehr oder weniger diffuse phlegmoneartige Entzündung des Wurmfortsatzes, welche alle Wandschichten betrifft.

Sie kann sich plötzlich in einem vorher gesunden Wurmfortsatz entwickeln, entsteht aber häufiger in einem bereits veränderten Appendix (Katarrh, Stenose, Kothstein, Empyem). Im acuten Anfall ist der Wurmfortsatz geröthet, turgescent, sein Innendruck nicht unbeträchtlich vermehrt. Das Mesenteriolum ist stets mit

alterirt, seine Gefässe zum Theil gedehnt, comprimirt oder throm-bosirt.

Die Entzündung kann rasch abklingen, ein langsames Tempo annehmen und zurückgehen, ebenso rasch zur totalen Gangrän des Appendix führen. Dazwischen werden alle möglichen Ausgänge eines phlegmonösen Processes vorkommen mit oder ohne Betheiligung des Peritoneums. Der mandelähnliche Bau des Organs und seine difficile Gefässversorgung geben uns einen Schlüssel für das Verständniss der Häufigkeit der Erkrankung und des Verlaufs.

Ausschlaggebend für die Folgen im Wurmfortsatz ist die Virulenz der Bacterien. Werden die Wandungen des Wurmfortsatzes durchgängig, sei es mit oder ohne augenfälligen Defect, so kommt der Process in ein zweites Stadium.

Die Lage des Appendix, frische oder alte Verwachsungen können den Verlauf beeinflussen. Gewiss kann auch eine sachgemässe Behandlung mit Ruhe, Narcotica etc. auf die weitere Verbreitung im Peritoneum günstig wirken.

Entscheidend aber sind ganz andere Factoren, ob und wie der entzündliche Process weiter schreitet!

Beschäftigen wir uns zunächst mit dem Peritoneum!

Wie entsteht eine Peritonitis?

Die experimentellen Ergebnisse von Wegner an bis in die neueste Zeit beweisen übereinstimmend, dass ein Eindringen infectiöser Massen in den Bauchraum durchaus nicht zu einer Peritonitis zu führen braucht. Ob sie entsteht oder nicht hängt ab von

1. der Masse der eingeführten Bacterien,
2. ihrer Virulenz,
3. von den bactericiden Kräften im Peritoneum.

Hiermit befindet sich das klinische Bild in guter Uebereinstimmung. Wir wissen, dass bei gewissen Processen am Appendix die Schutzstoffe nicht ausreichen und finden daher eine acute diffuse Peritonitis am häufigsten bei Totalgangraen des Appendix, bei ausgedehnter Perforation, bei einem Loch dicht an dem Coecum. Treten nur geringe Mengen infectiöser Stoffe in die Bauchhöhle, so haben wir als klinischen Ausdruck die peritoneale Reizung, eine leichte Form der Peritonitis. Man sieht sie oft zurückgehen, was soviel heisst, als dass das Peritoneum kräftig auf den Reiz reagirt und die Bacterien und ihre Toxine unschädlich gemacht hat.

Das ist gewiss für den Augenblick recht erfreulich. Der Arzt aber sollte sich sofort klar machen, dass der eben beendete Kampf rasch und vielleicht unter ungünstigeren Bedingungen wieder entbrennen kann.

Für eminent bedrohlich muss der Zustand des Patienten gelten, wenn sich nach starker peritonealer Reizung kein palpabler Tumor nachweisen lässt.

Ist ein rasch entstandener Tumor vorhanden, so wissen wir, dass der Entzündungsprocess nur lokal gesiegt hat, dass der erste Anlauf zur verbreiteten peritonealen Infection abgeschlagen ist. So finden wir als Ursache dieser periappendiculären Geschwulst zunächst ein serofibrinöses Exsudat, weit häufiger aber eine Eiterung, den periappendiculären Abscess. Man weiss, dass nicht wenige Fälle dieser Art weiter fortschreiten, sei es dass die Abgrenzung eine unvollkommene war, sei es, dass die frischen Verwachsungen der Infection nicht Stand halten. Die örtliche Erscheinung, wie das Allgemeinbefinden werden den geübten Beobachter ein Fortschreiten oft erkennen lassen. Der Process kann sich auch völlig lokalisiren und abklingen. Das Entzündungsproduct wird zum Theil resorbirt, zum Theil eingedickt. Dieser glückliche Vorgang wird im klinischen Bild zum markanten Ausdruck kommen, indem alle Symptome rasch und gleichmässig abklingen.

Ist Letzteres nicht der Fall, so haben wir den Beweis, dass die Entzündung in gefährlicher Weise weiter besteht, dass vom Appendix aus neuer Zündstoff zugeführt wird. Die Eitermenge wächst.

Wer nun noch abwarten will, ob der Eiter den Bauchdecken nahe kommt, der wird traurige Erfahrungen machen. Ich weiss, dass zahlreiche Fälle dieser Art bei zuwartender Behandlung, sei es durch Kunsthilfe, indem der Abscess an den Bauchdecken oder im Douglas dem Messer erreichbar wird, sei es durch den Durchbruch in den Darm zu einem vorläufigen oder seltener dauernden Abschluss kommen. Allein eine solche Behandlung zum Princip erheben, das bedeutet doch mindestens ein Eingeständniss unserer chirurgischen Unzulänglichkeit. Wir geben den letzten glücklichen Zeitpunkt daran.

Statt entschlossen einzugreifen, überlassen wir unsere Patienten einem gänzlich ungewissen Schicksal. Mit jedem Tag des Zu-

wartens werden die Verhältnisse complicirter, und wenn jetzt der gefürchtete Schüttelfrost oder der Kräfteverlust zur Operation zwingen, dann stehen wir den schwierigsten Verhältnissen gegenüber. Dann kommen die Misserfolge. Allein ich kann mir denken, was die meisten Chirurgen abhält, rechzeitig einen Abscess im Bauch zu öffnen und den Appendix zu entfernen. Es ist die Furcht durch die Operation eine eitrige Peritonitis hervorzurufen. Diese Furcht ist unbegründet. Die 85 Abscess-Operationen in meiner Statistik sind mit verschwindenden Ausnahmen, ohne Rücksicht auf die freie Bauchhöhle, geöffnet worden. Ich schütze die freie Bauchhöhle noch nicht einmal durch einen Tampon.

Das Dogma von der leichten Inficirbarkeit des Peritoneum muss fallen, damit die Behandlung der Appendicitis von einem freien Gesichtspunkt aus geleitet werden kann. Es ist noch eine Hinterlassenschaft aus alter Zeit und passt gar nicht mehr zu unseren modernen Anschauungen über das Peritoneum. Was das Peritoneum zu leisten im Stande ist, das beweist gerade der Umstand, dass man schwere Fälle bei abwartender Behandlung heilen sieht. Allein es ist doch ein himmelweiter Unterschied, ob ich einen infectiösen Process rein der Naturheilung überlasse oder ob ich nach Entfernung des Infectionsheerdes die günstigsten Bedingungen zur Heilung schaffe.

Ich will ganz kurz mein Vorgehen schildern.

Der Bauchdeckenschnitt muss gross genug sein, um hinreichend Einblick in die Verhältnisse zu gewähren. Es handelt sich darum, den Infectionsherd sammt Appendix zu entfernen. Nach Eröffnung der Peritonealhöhle suche ich das Colon ascendens auf, schlage es auf der Bauchdecke nach einwärts und gehe nun direct auf den Appendix los. Dabei kommt der Eiter zum Vorschein. Unter reichlicher Kochsalzspülung werden die Adhäsionen gelöst und der Wurmfortsatz zur Anschauung gebracht. Je frischer der Process, um so leichter ist dieser Act, je älter, desto schwieriger. In bekannter Weise wird der Appendix exstirpirt und übernäht. Nun beginnt die genaue Revision des Eiterbetts und der benachbarten Darmschlinge. Wer sich vor unangenehmen Ueberraschungen sichern will, der möge diese Revision recht genau ausführen. Sie allein schützt davor, dass eine weitere Verbreitung des Eiters übersehen wird. Je nach der Ausdehnung der Eiterung wird

ein- oder mehrfach drainirt. Eine gute Drainage bedingt den Erfolg unseres Eingriffs. Den nekrotisirenden Theilen muss freier Abfluss gesichert sein. Schliesslich fülle ich vom Drain aus die Bauchhöhle mit heisser physiologischer Kochsalzlösung und klemme einstweilen das Drainrohr zu.

Nicht allein die Operation, auch die Nachbehandlung ist je nach der Erkrankungsdauer verschieden schwierig. Sie ist in ihrer Bedeutung wohl zu schätzen und verlangt von dem Arzt Erfahrung und Scharfblick.

Wenn ich meine Ansicht über acute Appendicitis zusammenfasse, so muss ich Folgendes sagen.

Die Erkrankung gestattet keine sichere Prognose. Ein heftiger Anfall kann abklingen, ein anscheinend leichter sich rasch zum Schlimmen wenden. Die vorsichtigste und zweckmässigste innere Behandlung ist nicht im Stande, die Erkrankung zu beherrschen, da der entzündliche Process im Wurmfortsatz nicht zu beeinflussen ist.

Wer eine acute Appendicitis abwartend behandeln will, muss in der Lage sein, den Patienten von Stunde zu Stunde überwachen. Er muss fernerhin die grosse Kunst besitzen, eine Wendung zum Schlimmen in ihren ersten Anzeichen zu erkennen. Wie schwierig das ist, kann nur der Arzt, der Frühoperationen gesehen hat, beurtheilen.

Die zuwartende Behandlung ist nur unter diesem Vorbehalt und zwar bei Fällen mit mässigen lokalen und allgemeinen Symptomen berechtigt.

Die Statistik der acuten Fälle lehrt, dass in der That viele zurückgehen. Unbestreitbar aber ist die Thatsache, dass Tausende von Menschen alljährlich der Erkrankung zum Opfer fallen. So müssen unbedingt ein erster Anfall, sowie die Erkrankungen im Kindesalter ganz besonders ängstlich betrachtet werden. Dubiöse Fälle sind besser zu operiren. Zwingend wird die Indication zur Frühoperation, wenn die Krankheit mit schweren localen und allgemeinen Erscheinungen auftritt, wenn ein Schüttelfrost die Scene einleitet. Die Intensität des Schmerzes giebt einen guten Anhaltspunkt für die Beurtheilung der Schwere der Erkrankung. Ein rasches Emporschnellen des Pulses weist auf die Gefahr für das Peritoneum hin. Fehlen des Fiebers (Rectaltemperatur) beweist nichts gegen die Schwere der Erkrankung.

In diesen Fällen dürfen wir nicht auf das Entstehen eines palpablen Tumors warten!

Die entzündliche periappendiculäre Geschwulst bedeutet in der Regel eine Eiterung. Wo man sie auch im Bauch findet, soll sie direct angegriffen und (durch Appendectomie) beseitigt werden.

Die Entfernung des Appendix im Beginn des acuten Anfalls ist ein sicheres Mittel, die Mortalität der Erkrankung auf ein Minimum herabzudrücken und unsägliches langes Leiden der Patienten zu verhüten. Sie ist ebenso leicht, oft leichter als die Intervall-Operation und nicht gefährlicher.

Gegen die Vertreter der frühen Operation könnte man nur den einen Vorwurf erheben, dass sie einige entzündete Wurmfortsätze entfernen, welche auch bei innerer Behandlung die acute Entzündung überstanden hätten.

Dieser Vorwurf dürfte nicht schwer wiegen, da der Patient in kurzer Zeit durch die Operation dauernd geheilt ist, während andererseits bei erhaltenem Appendix die stete Gefahr des Recidivs bleibt. Bei der Behandlung des Recidivs liegt die Sache wesentlich einfacher. Wer ein Anhänger der Intervalloperation ist, der muss zugestehen, dass es sich im wiederholten acuten Anfall um einen dem Messer verfallenen Appendix handelt. Es besteht die strikte Indication, einen solchen Appendix zu entfernen, und Niemand darf den Vorwurf erheben, wenn er baldmöglichst entfernt wird. Ein frühzeitiger Eingriff im wiederholten Anfall ist auf alle Fälle ebenso sicher, wenn nicht sicherer begründet, als die Operation im Intervall.

So drängen uns alle Erfahrungen, alle Ueberlegungen zu einer anderen Fragestellung als der bisherigen.

Wir dürfen nicht mehr fragen, welche Fälle soll ich operiren, sondern wann brauche ich nicht zu operiren?

Wir hätten eine Sicherheit nöthig, dass wir über den betreffenden acuten Anfall hinwegkommen. Diese ist aber unmöglich, da sich die folgenschwersten Processe im Appendix unter ganz mässigen Symptomen entwickeln können.

So soll wenigstens der Arzt, welcher eine acute Appendicitis behandelt, folgendermaassen argumentiren.

Die vorliegende Erkrankung ist eine unberechenbare. Sie bedarf eines sehr vorsichtigen Regimes und sorgfältigster Ueber-

wachung. Es giebt Fälle, welche nach kürzester Frist einen tödtlichen Ausgang nehmen. Andere gleiten unmerklich in eine grosse Gefahr. Opium ist nur mit Kritik anzuwenden, weil es den Krankheitsverlauf verschleiert und unter Umständen direct schädlich wirkt. Es ist aber von einschneidender Bedeutung, jede Aeusserung des verborgenen entzündlichen Processes auf das Peinlichste zu beobachten. Alles kommt darauf an, den günstigsten Zeitpunkt für einen Eingriff nicht verstreichen zu lassen. Wer bei ernsten Symptomen zuwartet, muss sich der schwersten Verantwortung bewusst sein. Die Statistik der Anfälle nutzt uns im einzelnen Falle garnichts. Ja, sie ist direct geeignet, uns zu falschen Anschauungen zu bringen.

Es ist lange noch nicht genug gewürdigt, dass gar mancher dunkle und gefährliche Entzündungsprocess auf eine überstandene Appendicitis zurückgeführt werden muss.

Das Resumé lautet:

Schwer einsetzende erstmalige Erkrankungsfälle sind unverzüglich den Chirurgen zuzuführen!

Mit der Einleitung dieser Behandlung müssen alle Symptome der Entzündung gleichmässig zurückgehen.

Bei einer Steigerung derselben oder einer Verzögerung in ihrem Abklingen hat wiederum der Chirurg das Wort.

Im wiederholten acuten Anfall ist stets die frühzeitigste Entfernung des Appendix angezeigt.

LIII.

Die Arthrolyse und die Resection des Ellenbogengelenks.[1])

Von

Professor Dr. Julius Wolff.

I. Ein weiterer Fall von Arthrolyse bei knöcherner Ankylose des Ellenbogengelenks.

(Hierzu Figur 1—4.)

M. H.! In den Jahren 1895 und 1897 berichtete ich der Berliner Chirurgen-Vereinigung über ein neues Verfahren zur Heilung der straff fibrösen und knöchernen Ankylose des Ellenbogengelenks.[2])

Das Verfahren besteht in der Durchschneidung, Durchmeisselung bezw. Entfernung aller die Gelenksbewegung hindernden fibrösen oder knöchernen Stränge, Brücken und Auflagerungen in offener Wunde, ohne Resection der vollständig skeletirten Gelenkenden der drei das Gelenk constituirenden Knochen.

Ich habe dies der Gelenksverödung, der Arthrodese, gewissermassen entgegengesetzte Verfahren mit dem Namen der Gelenkslösung, der Arthrolysis bezeichnet.[3])

---

[1]) Zum Theil vorgetragen am 4. Sitzungstage des XXX. Congresses d Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 13. April 1901.

[2]) S. J. Wolff, Ueber die Operation der Ellenbogengelenksankyl Berliner klin. Wochenschrift. 1895. No. 43, 44. Sitzung der Freien Vereinigung der Chirurgen Berlins vom 10. Juni 1895. — J. Wolff, Zur Arthrolysis cub Ibid. 1897. No. 46; Sitzung derselben Vereinigung vom 8. Febr. 1897.

[3]) Nach Mittheilung des Herrn Geh.-Rath Hirschberg ist das von mir gebrauchte, bisher in der ärztlichen Sprache nicht vorkommende Wort „Arthrolysis" richtig gebildet und verständlich. *λύσις* heisst die Lösung von Gebundenem, die Lösung von einer Fessel z. B. *λύσις αἰχμαλώτων*; mit den Homerischen *λῦσεν γούνατα*, *λύσεν γυῖα*, *λύθεν δὲ οἱ ἅψεα πάντα* ist gemeint, dass die durch Muskeln und Sehnen fest gespannten Glieder erschlaffen. V Berliner klin. Wochenschrift. 1895. S. 935.

Das Verfahren ist von mir bisher in 9 Fällen erprobt worden, allermeistens mit sehr befriedigendem Erfolge. In 4 Fällen handelte es sich um straff fibröse Ankylosen, welche langwierigen Versuchen unblutiger Behandlung gegenüber sich als nicht besserungsfähig erwiesen hatten; 5 mal handelte es sich um knöcherne Ankylosen. 7 der operirten Fälle sind bereits früher von mir genauer veröffentlicht worden; 3 Fälle wurden der Berliner Chirurgen-Vereinigung vorgestellt.

In der neuesten, vorgestern erschienenen Nummer der Deutschen medicinischen Wochenschrift findet sich zum ersten Male eine Mittheilung darüber,[1]) dass die Arthrolyse auch von anderer Seite, und zwar von Herrn von Eiselsberg, der uns voraussichtlich heute darüber Genaueres berichten wird, ausgeübt worden ist.

Im Uebrigen enthält die bisherige Litteratur nichts weiter über die Arthrolyse, als einen von sehr hervorragender Seite geäusserten Zweifel an der Möglichkeit, dass das Verfahren auch bei knöcherner Ankylose anwendbar und von Vortheil sein könne.[2])

Ich habe deshalb ein besonderes Gewicht darauf legen zu müssen geglaubt, Ihnen heute über einen weiteren Fall von knöcherner Ankylose des Ellenbogengelenks, in welchem die Arthrolyse einen vortrefflichen Erfolg herbeigeführt hat, eine Mittheilung zu machen.

Leider ist die betreffende Patientin, die ich gehofft hatte, Ihnen heute vorstellen zu können, im letzten Augenblick verhindert worden, hier zu erscheinen. Indess kann ich Ihnen doch wenigstens die Röntgenbilder des Falles vorlegen, welche die hauptsächlichsten Dinge, auf die es mir heute ankommt, mit vollkommener Deutlichkeit zeigen.

Die 22 jährige Patientin, eine Schauspielerin, erkrankte Mitte Januar an einer schweren, mit heftigem Fieber eingetretenen, nicht eitrigen Entzündung des linken Ellenbogengelenks. Ueber die Aetiologie der Affection hat sich nach den Angaben der Kranken nichts Sicheres feststellen lassen. Von Mitte März v. J. ab wurden die entzündlichen Erscheinungen rückgängig; es blieb aber eine Ankylose zurück, mit welcher die Patientin im Mai v. J. in meine Behandlung kam.

---

[1]) S. Deutsche Medicinische Wochenschrift vom 11. April 1901. V.-B. S. 120.

[2]) Vergl. die neueste Auflage des Koenig'schen Lehrbuchs (Bd. III, S. 277).

Das Gelenk stand im Winkel von 118°, in Mittelstellung zwischen Pronation und Supination.

Alle Versuche, welche ich bis Anfang Juli vorgenommen hatte, durch unblutige Behandlung auch nur die geringste passive Beweglichkeit herbeizuführen, waren fehlgeschlagen.

Fig. 1.

Knöcherne Ellenbogengelenksankylose der 22 jährigen Patientin.

Das am 10. Juli aufgenommene Röntgenbild (Fig. 1) zeigt deutlich die knöcherne Beschaffenheit der Ankylose. Es ist nirgends mehr zwischen den Knochen eine ganz helle Gelenkspalte vorhanden. Nur ein schwacher Schein, der ein klein wenig heller ist, als der Schatten der diesen Schein von oben und unten

her begrenzenden Knochensubstanz der Gelenkenden, deutet die Lage der ehemaligen Gelenkspalte an. An drei Stellen sieht man deutlich dichtere Schatten knöcherner unregelmässiger Brücken quer durch den helleren Schein von der Trochlea zur Cavitas sigmoidea herablaufen.

Schon vor der Zeit der Röntgenentdeckung habe ich auf Grund der vielen von mir aufgesägten und in Fournierblätter zerlegten Präparate von knöcherner Ellenbogengelenksankylose und auf Grund der Befunde in den von mir operirten Fällen knöcherner Ankylose die folgenden Bemerkungen gemacht, deren Richtigkeit durch das Röntgenbild Fig. 1 eine neue Bestätigung findet:

„Durch die Configuration der das Ellenbogengelenk constituirenden Knochenenden, namentlich durch die scharf markirten Contouren der Humeruscondylen und des Olecranon wird es ermöglicht, dass wir auch bei vollständig knöcherner Verwachsung der Gelenkenden mit einander an diesem Gelenk sehr leicht die ursprüngliche Lage der Gelenkspalte, d. h. also den Verlauf der concaven überknorpelt gewesenen Oberflächencurve der Cavitas sigmoidea und der entsprechenden convexen Curve der Trochlea zu bestimmen bezw. in der Richtung dieser Curve die Abmeisselung der Ulna vom Humerus vorzunehmen vermögen. — Wesentlich erleichtert wird natürlich das Auffinden der ursprünglichen Lage der Gelenkspalte in denjenigen Fällen, in welchen einzelne Stellen der Fossa sigmoidea und der Trochlea noch von Knorpel bedeckt sind, während an den übrigen Stellen sich bereits knöcherne Brücken zwischen Humerus und Ulna gebildet haben.“[1])

Am 16. Juli 1900 nahm ich die Arthrolyse vor. Zunächst wurde die hintere Fläche des unteren Humerusendes skeletirt. Zwischen Trochlea und Cavitas sigmoidea fanden sich fast im ganzen Bereich der ehemaligen Gelenkspalte knöcherne Verwachsungen, die mittelst des Meissels, unter mehrmaliger Zuhilfenahme gewaltsamen Zerbrechens durch forcirte Beugung, durchtrennt wurden. Nur an einer fünfpfennigstückgrossen Stelle der Radialhälfte der Cavitas sigmoidea fand sich noch ein Rest des ursprünglichen Gelenkknorpels. Radius und Ulna waren vollkommen knöchern mit einander verlöthet; Capitulum radii war frei von

---

1) S. Berliner klinische Wochenschrift. 1895 l. c.

jedem Ueberrest des Knorpelüberzuges. Nachdem alle drei Gelenkenden vollkommen skeletirt waren, wurden die Gelenkoberflächen derselben mittelst Meissels und scharfen Löffels geebnet und geglättet. Alsdann wurde noch ein kleines Stück von der Spitze des Olecranon und eine dünne Platte von der Ulnarseite des oberen Radiusendes abgemeisselt, bis endlich Flexion, Extension, Pronation und Supination in normaler Excursion ausgeführt werden konnten. Hierauf wurden die Knochen in richtiger Lage aneinander gefügt, die tiefen Weichtheile mit Catgutnähten vereinigt und die Wunde durch Seidennähte ohne Drain geschlossen.

Der Verlauf war fieberlos. Beim Verbandwechsel am 27. Juli, 11 Tage nach der Operation, erwies sich die Wunde als vollkommen per primam geheilt. 4 Tage später geschah die Entlassung aus der Klinik.

Die in der nächsten Zeit bei ambulanter Behandlung ausgeführten passiven Bewegungen waren indess derart schmerzhaft, dass die Patientin sich endlich gegen die Vornahme derselben durchaus sträubte. Der ganze Erfolg der Operation drohte schliesslich verloren zu gehen.

Die Patientin wurde deshalb am 11. September wieder in die Klinik aufgenommen. Es wurde ein Gipsverband bei rechtwinklig gebeugtem Vorderarm angelegt, und dann zunächst in täglich fortschreitenden Etappen — mehrmals in Narkose — der Vorderarm mittelst des jedesmal in der Ellenbogengegend auf's Neue wieder beweglich gemachten Verbandes von Tag zu Tag stärker, und endlich bis zum normalen Maximum, in Beugestellung gebracht. Alsdann wurde in ebensolchen Etappen der Vorderarm allmählich in das Maximum der Streckstellung von 180° übergeführt.

Nach 12 Tagen, am 23. September, wurde der Verband entfernt. Von da ab liessen sich die passiven Bewegungen, und alsdann auch die activen, mit immer geringer werdender Schmerzhaftigkeit ausführen.

Mitte November v. J. geschah die active schmerzlose Beugung bis zur normalen Excursion von 20°; die active Pronation und Supination in einer Excursion von 100°, die active Extension bis 150°.

Alle activen Bewegungen waren hinreichend kraftvoll. Die Patientin war im Stande, einen dicht oberhalb des Sitzes an der

Lehne gefassten Stuhl senkrecht in die Höhe zu heben und eine Zeit lang hochzuhalten.

Die Unbeholfenheit ihrer Bewegungen beim Essen, Kleideran- und ausziehen, Selbstfrisiren, und — was in diesem Falle die Hauptsache war — beim Auftreten auf der Bühne war fast vollkommen beseitigt.

Eher mit ihrem Zustande zufrieden, als der Arzt, nahm sie, trotz der noch fehlenden Extensionsfähigkeit des Vorderarmes von 150 bis 180° und trotz der noch fehlenden Erreichbarkeit des Maximums der Pronation und Supination seit Ende November ihre Berufsthätigkeit wieder auf. Sie war seitdem nicht mehr dazu zu bewegen gewesen, sich regelmässig in der Klinik zur Vornahme weiterer passiver Bewegungen einzufinden.

Unter diesen Umständen ist eine noch weitere Besserung der activen Beweglichkeit des Gelenks seit November v. J. nicht eingetreten.

M. H.! Der Ihnen mitgetheilte Fall unterscheidet sich von meinen früheren Fällen von Arthrolyse bei knöcherner Ankylose in vortheilhafter Weise dadurch, dass der Erfolg der Operation zugleich durch die neuerdings aufgenommenen Röntgenbilder (Fig. 2 bis 4) und durch den Vergleich derselben mit dem vor der Operation aufgenommenen Röntgenbild (Fig. 1) controlirt und in seinen Einzelheiten beurtheilt werden kann.

Die drei Röntgenbilder Fig. 2, 3 und 4, sämmtlich so aufgenommen, dass, ebenso wie bei Fig. 1, die Volarseite des Ober- und Vorderarms der Patientin der Platte auflag, zeigen die Verhältnisse des Gelenks bei Winkelstellungen desselben von 120, 110 und 40°.

Fig. 2 (Winkelstellung von 120°) zeigt, dass die Gelenkenden, abgesehen natürlich von dem fehlenden kleinen Stück der Spitze des Olecranon, von normaler Gestalt sind. Die Gelenkoberflächen des Humerus und der Ulna zeigen eine fast vollkommen gleichmässige und glatte Rundung. Die zwischen den beiden Knochen befindliche Gelenkspalte ist in der ganzen Ausdehnung von der Volar- zur Dorsalseite von gleicher Breite. An der Dorsalseite des Gelenks, anscheinend in der Tricepssehne, findet sich ein schmaler bogenförmiger, oben bis nahe an die Fossa supratrochlearis post., unten bis nahe an das Olecranon reichender Knochen-

schatten. Aehnliche knöcherne Schatten von unregelmässiger Gestalt finden sich in den Weichtheilen an der Volarseite des oberen Humerusendes auf einer ca. 3 cm langen Strecke.

Fig. 2.

Das Gelenk nach der Arthrolyse in Winkelstellung von 120°.

Fig. 3 (Winkelstellung von 110°) zeigt eine vom Proc. coronoideus bis zum Olecranon allmählich etwas breiter werdende Gelenkspalte. Der Schatten im Bereiche des M. triceps ist weiter vom Olecranon ab und in die Höhe gerückt; das obere Ende desselben Streifens ist hinter der Trochlea versteckt. Die Schatten an der Volarseite des Gelenks verhalten sich nicht wesentlich anders, als auf dem vorigen Bild.

Fig. 4 (Winkelstellung von 40°) zeigt, dass bei zunehmender Gelenksbeugung die allmähliche Verbreiterung der Gelenksspalte in der Richtung von der Vola zum Dorsum eine immer auffälligere wird. Proc. coronoideus stemmt sich bei der stärkeren Beugung so fest gegen die Fossa supratrochlearis anterior, dass an der be-

Fig. 3.

Das Gelenk nach der Arthrolyse in Winkelstellung von 110°.

treffenden Stelle die Gelenkspalte verschwunden zu sein scheint. Man erkennt noch besser, als an den beiden vorigen Bildern, die fast vollkommen gleichmässige und glatte Rundung der Trochlea und der Cavitas sigmoidea. Der Schattenstreifen im Bereiche des Triceps ist vom Olecranon sehr weit ab nach oben gerückt; die

unregelmässigen Schatten an der Volarseite des unteren Humerusendes erscheinen in erheblich geringerer Ausdehnung, als auf den beiden vorigen Bildern. Handbreit oberhalb des Gelenks zeigt sich auch noch ein schmaler kurzer Knochenschatten dicht neben der volaren Oberfläche der Humerusdiaphyse.

Die nach der operativen Glättung fast vollkommen gleichmässig gebliebene Oberfläche der Gelenkenden gestattet in Verbindung mit dem Umstande, dass die activen und passiven Ge-

Fig. 4.

Das Gelenk nach der Arthrolyse in Winkelstellung von 40°.

lenksbewegungen von 20—150° schmerzlos vor sich gehen, und in Verbindung mit der altbekannten, durch zahlreiche Beobachtungen mehrerer Autoren festgestellten Thatsache, dass selbst nach typischer Resection der Gelenkenden sich neuer Gelenkknorpel an den das Gelenk constituirenden Knochenenden bilden kann[1]), die Annahme,

[1]) Vgl. die von mir im Jahre 1876 zusammengestellten betr. Beobachtungen von Textor, Syme, Doutrelepont, Heinemann, Czerny, Jagetho und Weichselbaum. Archiv für klin. Chirurgie. Bd. XX, 1876, S. 774—778.

dass sich in unserem Falle die Gelenkoberflächen in ihrer ganzen Ausdehnung nach der Operation mit neugebildetem Knorpel bedeckt haben.

Was die Bedeutung des beschriebenen schmalen bogenförmigen Schattenstreifens in der Gegend der Tricepssehne und der unregelmässige Schatten an der Volarseite des unteren Humerusendes betrifft, die auf sämmtlichen drei Röntgenbildern (Fig. 2—4) erscheinen, so vermag ich für dieselben keine genügende Erklärung zu geben. Die Bilder erzeugen den Eindruck, dass es sich um Ossificationen in den pararticulären Weichtheilen handelt, welche, da sie auf Fig. 1 fehlen, erst nach der Operation entstanden sind. Man müsste hiernach bei Betrachtung der Bilder zugleich annehmen, dass die betr. volaren Ossificationen ein Beugehinderniss abgeben.

Thatsächlich ist indess bei genauester Palpation der Patientin nicht die geringste Härte in den volaren Weichtheilen zu fühlen. Auch ist, wie meine obige Darstellung der functionellen Verhältnisse des Gelenks zeigt, ein Beugehinderniss in Wirklichkeit nicht vorhanden.

Eine Aufklärung der Bedeutung dieser Schatten wird voraussichtlich erst dann möglich werden, wenn nach Ablauf längerer Zeit neue Röntgenbilder des Gelenks hergestellt sein werden, und wenn zugleich die Röntgenbilder anderer analoger Fälle von Arthrolyse vorliegen werden.

M. H.! In der vorantiseptischen Zeit war die sogenannte functionelle Resection des Ellenbogengelenks in grossen Misscredit gerathen. „Wer wird," so sagte Billroth 1869[1]), „sein Leben um ein steifes Ellenbogengelenk auf das Spiel setzen wollen?"

Aber auch heutzutage noch, nachdem die Operation fast gänzlich gefahrlos geworden ist, gilt bei den meisten Chirurgen die Ellenbogengelenksankylose als ein Noli me tangere, weil die totalen und partiellen functionellen Resectionen, ebenso wie die von Ollier, Defontaine und Paul Vogt empfohlenen Modificationen des Resectionsverfahrens im Allgemeinen zu unbefriedigenden Erfolgen geführt haben, — meistens zu neuer Ankylose, öfters auch zu noch Schlimmerem, zu passivem Schlottergelenk. Man tröstet sich vielfach damit, dass die Ellbogenankylose, namentlich die rechtwinklige, kein sehr grosses Unglück für den Kranken sei[2]). Das ist aber

---

[1]) Billroth, Allgem. chir. Path. u. Ther. 4. Aufl. 1869 S. 565.

[2]) Vergl. meine Zusammenstellung der Beurtheilungen, welche die functionelle Ellenbogengelenksresection seitens der neueren Autoren gefunden hat,

nicht richtig. Die Ellenbogengelenksankylose ist thatsächlich ein schweres Unglück für einen jeden mit derselben behafteten Kranken. In erster Reihe gilt dies natürlich für diejenigen Kranken, die von ihrer Hände Arbeit leben und für diejenigen, welche, wie unsere Patientin, ohne freie Bewegung der Arme ihrer Berufsthätigkeit nicht obliegen können. Für unsere Patientin würde das Fortbestehen der Ankylose mit der vollständigen Zerstörung ihrer Carrière gleichbedeutend gewesen sein.

Ich glaube Ihnen nach diesen Darlegungen mein Verfahren der Behandlung der Ellenbogengelenksankylose dringend empfehlen zu dürfen.

Alle meine 9 Fälle haben gezeigt, dass die ausgedehnteste Skeletirung der Gelenkenden vorgenommen werden kann, ohne dass eine Necrose dieser Gelenkenden zu befürchten ist.

Nach der Arthrolyse ist die Entstehung eines Schlottergelenks unmöglich. Auch lässt sich, wie unser Fall zeigt, die anfänglich wegen der Schmerzhaftigkeit der Bewegungen öfters bestehende Gefahr der Wiederentstehung der Ankylose durch geeignete Maassnahmen beseitigen.

II. Zur Resectio cubiti im Kindesalter.

(Hierzu Figur 5 und 6.)

M. H.! Bei der hier anwesenden 31 jährigen Patientin, über welche ich bereits 1876 und 1882 dieser Gesellschaft berichtete, habe ich vor 28 Jahren, als die Patientin $2^3/_4$ Jahr alt war, die typische Resection des Ellenbogengelenks wegen tuberculöser Gelenkserkrankung ausgeführt.

Ich komme auf den Fall heute aus folgenden Gründen wieder zurück:

Einmal möchte ich meine früheren, vor der Zeit der Röntgenentdeckung geschehenen diesen Fall betreffenden Darlegungen nachträglich durch die Demonstration des Röntgenbildes des regenerirten Gelenks ergänzen.

---

in meiner ersten Arbeit über die Arthrolyse. Berliner klin. Wochenschrift. 1895. No. 43, 44.

Zweitens bietet der Fall gegenwärtig die meines Wissens in der Litteratur bisher einzig dastehende Gelegenheit einer fast die ganze Dauer der Wachsthumszeit des Kranken umfassenden Beobachtung dar. Dieser letztere Umstand macht den Fall dazu geeignet, einen bemerkenswerthen Beitrag zur Lösung der Frage zu liefern, ob im Kindesalter bei tuberculöser Ellenbogengelenkserkrankung die typische Resection vor der Arthrectonie oder letztere vor der Resection den Vorzug verdient.

Sie sehen hier die drei im Jahre 1873 von mir resecirten Gelenkenden (Fig. 5).

Fig. 5.

Die resecirten Stücke des Humerus, der Ulna und des Radius.

Das Humerusstück ist 22, das Ulnastück 29, das Radiusstück 6 mm lang. Die Resectionsstellen befinden sich an allen drei Knochen weit ab diaphysenwärts von der Stelle des Epiphysenknorpels.

Betrachten Sie jetzt die Patientin, so erscheint, wenn beide Arme herabhängen, der linke Arm nur wenig verkürzt. Ein Theil dieser Verkürzung fällt überdies auf den Umstand, dass das neugebildete obere Ende der Ulna, wie das Röntgenbild (Fig. 6) zeigt, weit mehr als im normalen Zustande über das nach der Richtung des Condylus internus hin neugebildete untere Humerusende nach oben hinaufragt.

Misst man die einzelnen Knochen der Extremität, so ergeben sich die folgenden merkwürdigen Verhältnisse: Der rechte und linke Humerus haben die gleiche Länge von $30\frac{1}{2}$ cm. Während der gesunde Humerus von 14 cm zur Zeit der Operation auf 30½ d. h. um $16\frac{1}{2}$ cm gewachsen ist, beträgt das Wachsthum des durch die Operation um mehr als 2 cm verkürzt gewesenen linken Humerus $18\frac{1}{2}$ cm.

Die rechte Ulna ist 24 cm lang. Die linke Ulna, welche den beschriebenen langen unteren Humerusfortsatz ihrerseits mit einem langen neugebildeten oberen Ulnafortsatz, an welchem das Röntgenbild eine deutliche neue Cavitas sigmoidea und ein schönes Olecranon erkennen lässt (Fig. 6), umfasst, misst 22 cm. Da von der linken Ulna ca. 3 cm entfernt waren, so ist auch die Ulna an der operirten Seite stärker gewachsen, als an der gesunden.

Der linke Radius, welcher sich in scharf markirter Luxationsstellung nach hinten befindet, misst $21\frac{1}{2}$ cm, der rechte Radius $22\frac{1}{2}$ cm. Der Radius allein also zeigt an der operirten Seite eine Verkürzung, die indess sehr geringfügig ist. Da vom linken Radius 6 mm entfernt worden waren, so beträgt die wirkliche Verkürzung kaum $\frac{1}{2}$ cm.

Die von der Stelle der Erkrankung weit entfernte linke Hand mit ihren intact gebliebenen Epiphysenknorpeln ist 1 cm kürzer als die rechte Hand.[1])

Ollier hat bereits einmal in einem seiner Fälle von Resectio cubiti gefunden, dass trotz des Fehlens des unteren Epiphysenknorpels der operirte Humerus stärker wuchs, als der der gesunden Seite[2]).

Auch erinnere ich daran, dass bereits im Jahre 1843 Textor[3]) über eine Resectio cubiti bei einem Erwachsenen berichtet hat, bei welchem 6 Jahre nach der Operation die resecirte Ulna länger gefunden wurde, als die Ulna der gesunden Seite.

Ich möchte hier nur ganz kurz darauf hinweisen, dass durch unser Röntgenbild (Fig. 6) Ollier's für jugendliche Individuen aufgestellte Theorie der „compensatorischen Hyperplasie des Epiphysenknorpels des dem resecirten Knochenende entgegengesetzten

---

[1]) Vergl. J. Wolff, Ueber trophische Störungen bei primärem Gelenkleiden. Berliner klin. Wochenschrift. 1883. No. 28—30.

[2]) Vergl. Ollier in France méd. 1889 T. I. No. 56.

[3]) Textor, Ueber Wiedererzeugung der Knochen etc. Würzburg 1843 S. 14.

Knochenendes"[1]) eine Widerlegung findet. Wäre Ollier's Theorie richtig, so hätten die ihres Epiphysenknorpels beraubten Ellenbogengelenksenden des Humerus und der Ulna in unserem Falle unverändert geblieben sein müssen. Sie hätten nach dieser Theorie unmöglich zu den vorhin beschriebenen langen Fortsätzen, die ein-

Fig. 6.

Das Ellenbogengelenk, 28 Jahre nach der Resection.

ander ebenso umgreifen, wie die normale Cavitas sigmoidea und die normale Trochlea in einander greifen, ausgewachsen sein können.

Unser Fall liefert vielmehr nur eine Bestätigung der auch sonst bekannten Thatsache der geringfügigen bezw. minimalen

[1]) Ollier l. c.

Leistung der Epiphysenknorpel der Ellenbogengelenksenden der Knochen. Der Fall zeigt, dass durch functionelle Anpassung ein neues Gelenk auch ganz ohne Epiphysenknorpel aus den resecirten Knochenenden entstehen kann. Der Fall erklärt u. a. auch die bereits von Volkmann betonte Thatsache, dass am Ellenbogengelenk der Callus pararticulärer Fracturen und nahe dem Gelenk gelegene Exostosen ihre topographische Beziehung zum Gelenk beim Wachsen nicht verändern[1]).

Besonders wichtig aber sind die Verhältnisse unseres Falls für die Frage der Resectio cubiti im Kindesalter.

In ihren Berichten aus der Berner Klinik über die tuberculöse Olenitis haben Kummer 1887 und Oschmann 1899 sich dahin ausgesprochen, dass bei Erwachsenen der Totalresection der Vorzug vor der partiellen Resection und vor der Arthrectomie zu geben sei, weil bei der Totalresection weniger leicht versteckte Krankheitsherde übersehen werden, und weil überdies die functionellen Resultate der Arthrectomie bezw. der partiellen Resection keineswegs bessere sind, als diejenigen der typischen Totalresection.

Dieser Auffassung ist, wie ich glaube, durchaus beizustimmen.

Ich habe in meinem vorigen Vortrage betont, dass wir bei Ankylose des Ellbogengelenks viel mehr, als bisher, conservativ verfahren, dass wir hier die Resectio cubiti durch die Arthrolysis cubiti ersetzen müssen.

Ganz anders als bei Ankylose stellt sich die Frage der Indication der Resectio cubiti bei tuberculöser Olenitis. Hier handelt es sich um krankes Knochengewebe, und bei solchem ist es besser, sehr radical zu verfahren, als allzu conservativ.

Was nun aber die tuberculöse Olenitis kindlicher Individuen betrifft, so standen hier der typischen Resection bisher besondere Bedenken entgegen.

Sowohl Oschmann, wie Kummer haben sich dahin ausgesprochen, dass bei Kindern die Arthrectomie vor der Resection zu bevorzugen sei, weil, wie sie meinen, durch die Arthrectomie der späteren zu grossen Verkürzung der Extremität viel besser vorgebeugt werde, als durch die Resection[2]).

---

[1]) Vgl. Volkmann, Centralbl. für die med. Wissensch. 1870. No. 9.

[2]) D. Zeitschr. für Chir. Bd. 27, S. 1 ff.; Archiv für klin. Chir. Bd. 60, S. 177 ff. und 397 ff.

So sehr eine solche Anschauung für andere Gelenke, und namentlich für das Kniegelenk, als zutreffend erachtet werden muss, so wenig richtig dürfte sie für das Ellbogengelenk sein.

Unser Fall zeigt in sehr lehrreicher Weise, dass auf die die Wachsthumsverhältnisse der Knochen betreffenden Bedenken gegen die totale Resection kindlicher tuberculöser Ellenbogengelenke kein allzu grosses Gewicht gelegt zu werden braucht, und dass vielmehr auch bei Kindern mit tuberculöser Ellenbogengelenkserkrankung die Totalresection vor der Arthrectomie den Vorzug verdient.

Ich möchte zum Schluss in aller Kürze nur noch wieder auf die Verhältnisse der Function des in unserm Fall neugebildeten Gelenks hinweisen.

Die ausgezeichnete Function, über welche ich schon bei meinen früheren diesen Fall betreffenden Mittheilungen Genaueres berichtet habe, ist in ihrer idealen Weise bestehen geblieben. Die Patientin ist seit ihrem 16. Jahre Arbeiterin in der Reichsdruckerei. Sie verrichtet dort ihre volle Arbeit und bezieht vollen Lohn. Die ihr vorgesetzten Werkmeister wissen gar nichts davon, dass sie in der Kindheit ein so schweres Leiden und eine so eingreifende Operation durchgemacht hat.

Die Anschauung, welcher wir in der Litteratur öfters begegnen, dass nach Resection des Ellenbogengelenks, auch dann, wenn anfänglich ein befriedigendes functionelles Resultat der Operation eingetreten war, nachträglich eine mit den Jahren allmälig immer stärkere Dehnung des Narbengewebes, eine immer grössere Laxität der neuen Gelenksverbindung, aufsteigende Neuritis, progressive Atrophie der Muskeln und anderer Gebilde u. dergl. m. sich entwickeln, gilt mithin keineswegs für alle Fälle von typischer Resection tuberculöser Ellenbogengelenke, am allerwenigsten für unsern Fall, in welchem seit der Operation bereits 28 Jahre verflossen sind.

LIV.

Osteoplastik bei veralteter Patellarfractur.[1]

Von

Professor Dr. Julius Wolff.

(Mit 4 Figuren.)

M. H.! Die grossen Schwierigkeiten, welche sich bei veralteten Patellarfracturen der Beseitigung der Diastase durch die Knochennaht entgegensetzen, können in einzelnen Fällen durch die Mac Ewen'schen seitlichen Incisionen in den Quadriceps oder durch die von Bergmann'sche Abmeisselung der Tuberositas tibiae überwunden werden.

Aber es ist doch eine Thatsache, dass nur in wenigen bisher in der Literatur mitgetheilten Fällen von veralteter Fractur die Beseitigung der Diastase gelungen ist, während viel häufiger von Misserfolgen oder sehr mangelhaften Erfolgen der nachträglich angelegten Naht berichtet wird.

In einem Falle von veraltetem Querbruch der Patella mit Diastase von $1^1/_2$ cm und sehr schlechter Function, den ich im Jahre 1889, sechs Monate nach der Verletzung, operirte, hat sich mir statt der Knochennaht ein neues Verfahren der Vereinigung der Fragmente gut bewährt.

Ich ersetzte bei dem betreffenden Patienten, einem 43jährigen Schlosser, die Naht der Fragmente durch temporäre aseptische Einheilung von vier kleinen, hufeisenförmigen, mit Löchern zum Hindurchziehen starken Silberdrahtes versehenen Doppelnägeln[2].

---

[1]) Zum Theil vorgetragen am 4. Sitzungstage des XXX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 13. April 1901.

[2]) S. Deutsche medicin. Wochenschrift 1891, No. 19, woselbst auch die betreffenden hufeisenförmigen Doppelnägel abgebildet sind. — Vergl. auch ebendas. 1901, No. 6. V.-B.

Die Operation hatte sich, da eine fibröse Zwischensubstanz zwischen den Fragmenten vorhanden gewesen war, extraarticulär ausführen lassen.

Es war, da die Fragmente nicht angefrischt worden waren, natürlich keine knöcherne, sondern nur eine fibröse Vereinigung zu Stande gekommen. Dieselbe war aber durchaus knapp, straff und fest; sie liess nur bei grosser Kraftanstrengung eine ganz geringe, kaum noch überhaupt merkliche seitliche Bewegung der Fragmente gegen einander zu, und sie erwies sich demgemäss in functioneller Beziehung als vollkommen gleichbedeutend mit einer knöchernen Vereinigung.

Der Patient vermochte ein halbes Jahr nach der Operation seine volle Schlosserarbeit wieder zu verrichten. Er hat von da ab und bis auf den heutigen Tag von der Berliner Stahl- und Eisen-Berufsgenossenschaft, die vor der Operation für ihn als einen vollkommen erwerbsunfähigen Arbeiter zu sorgen gehabt hatte, nicht die geringste Rente mehr erhalten.

Als ich im December 1890, ein Jahr nach der Operation, jenen Kranken der Freien Vereinigung der Chirurgen Berlins vorstellte, sprach ich zum ersten Male die Idee aus, dass man zur Beseitigung der Diastase bei veraltetem Patellarbruch eine Osteoplastik zu Hülfe nehmen solle. So vortrefflich auch der Erfolg des in dem betreffenden Falle angewandten Verfahrens gewesen war, so äusserte ich mich doch dahin, dass es gut sein werde, in zukünftigen Fällen das Resultat der festen Vereinigung der Fragmente von vornherein dadurch noch mehr zu sichern, dass man zugleich die Fragmente mittelst eines osteoplastischen Verfahrens knöchern überbrückt.

Inzwischen haben die Herren Rosenberger und Helferich Osteoplastiken bei veralteter Patellarfractur thatsächlich und mit ziemlich gutem Erfolge zur Verwendung gebracht.

Herr Rosenberger[1]) ging von der Ansicht aus, dass ein geschwächter Muskel sich von selbst wieder regelt, wenn es gelingt, ihm eine sehnige Verbindung mit seinem Ansatzpunkte zu verschaffen. Er verzichtete deshalb von vornherein auf die knöcherne Vereinigung der Fragmente, klappte ein Stück der Quadricepssehne

---

1) Vgl. Chirurgen-Congress 1898, I, S. 155.

mitsammt einem vom oberen Fragment theilweise abgesägten Knochenstück nach unten, sowie ein Stück des Ligamentum patellae mit einem ebenso vom unteren Fragment theilweise abgesägten Knochenstück nach oben, und vereinigte alsdann die beiden umgeklappten Stücke der Quadricepssehne und des Ligamentum patellae mit einander.

Herr Helferich berichtete auf der Münchener Naturforscherversammlung über drei Fälle, in welchen er sterilisirte spongiöse Knochenstücke in der Lücke zwischen den Fragmenten zur Einheilung gebracht hatte.

Ich selbst habe alsdann bei dem heute hier anwesenden Patienten meinen vor 11 Jahren ausgesprochenen Plan der osteoplastischen Ueberbrückung der Fragmente verwirklicht.

Der Patient, ein Kaufmann, jetzt 40 Jahre alt, hatte am 30. März 1899 einen linksseitigen Kniescheibenbruch erlitten.

Anfangs Juni v. J. zeigte sich der folgende Befund: Die Patella war in drei Bruchstücke zersprengt, ein oberes und zwei von demselben durch Querbruch abgetrennte untere. Die Diastase an der Stelle des Querbruchs betrug bei der Streckung 3, bei der Beugung 6 cm. Die beiden unteren Fragmente waren durch einen von aussen oben nach innen unten verlaufenden Schrägbruch von einander getrennt und gegen einander sehr leicht beweglich. Von den beiden unteren Fragmenten war das mediale fast dreimal grösser als das laterale. Die Function des Beins war sehr schlecht.

Am 6. Juni v. J. legte ich durch einen grossen Längsschnitt das obere und das grössere der beiden unteren Fragmente und, da zwischen den Fragmenten keine fibröse Zwischenmasse vorhanden war, zugleich das Gelenk frei.

Ich meisselte alsdann von der Vorderfläche des oberen Fragmentes ein ca. $2^1/_2$ cm breites, $1^1/_2$ cm hohes und 4 mm dickes Knochenstück ab und liess dasselbe mittelst seines Periosts an der Haut des lateralen Wundrandes adhärent. Ein ebenso dickes, aber kürzeres und schmäleres Knochenstück wurde von der Vorderfläche des medialen unteren Fragments abgemeisselt und blieb in gleicher Weise an der Haut des medialen Wundrandes adhärent.

Hierauf wurden die beiden an ihrer vorderen Fläche wundgemeisselten Fragmente einander dicht angenähert.

Diese Annäherung geschah aber nicht so, wie bei dem 1889

von mir operirten Patienten mittelst des durch die Löcher von Doppelnägeln hindurchgezogenen Silberdrahtes. Vielmehr modificirte ich das damals von mir geübt gewesene Verfahren in der Weise, dass ich statt der Doppelnägel einen eigenen kleinen Schraubenapparat (Fig. 1) verwendete.

Fig. 1.

Schraube zur temporären Einfügung in die Fragmente.

Der Schraubenapparat war nach Art einer Malgaigne'schen Klammer en miniature eingerichtet. Er bestand aus zwei Längsstücken, von denen das eine am oberen, das andere am unteren Ende, mit je zwei scharfen in Bohrlöcher der Bruchstücke einzufügenden Zacken versehen war. Die beiden Längsstücke liessen sich auseinandernehmen und ineinanderschrauben. Ein einfacher Schraubenschlüssel näherte die beiden Zackenpaare und damit die Bruchstücke, in welche sie hineingesteckt waren, bis zur engsten Berührung der letzteren aneinander.

Da das Aneinanderschrauben der Fragmente nur mittelst verhältnissmässig grosser Kraftanwendung gelungen war, so wurde zur Sicherung des Erfolges noch die Tuberositas tibiae abgemeisselt und an einer höheren Stelle durch Catgutnähte fixirt.

Nunmehr schritt ich zur osteoplastischen Ueberbrückung der Fragmente, und zwar vollführte ich dieselbe nach meiner Methode der Osteoplastik mittelst Verschiebens von Knochenstücken[1]) — derjenigen Methode, welche mir auch anderweitig, namentlich bei Pseudarthrosen der langen Röhrenknochen, beim Verschluss von Schädeldefecten, bei der Rhinoplastik und bei der Luxation des Sternalendes der Clavicula vielfach gute Dienste geleistet hatte.

Das vom oberen Fragment abgemeisselte, an der Haut des lateralen Wundrandes adhärente platte Knochenstück wurde gegen die Haut etwas verschoben und mit seiner Meisselfläche so auf die

[1]) Vergl. J. Wolff, Ueber Osteoplastik mittelst Verschiebens von Knochenstücken. Berliner klin. Wochenschrift. 1894, No. 6, 7.

wundgemeisselte vordere Fläche des unteren Fragments herabgeschoben, dass es die laterale Hälfte der Bruchstelle gehörig überbrückte. In dieser Lage wurde das Knochenstück mittelst eines kleinen Elfenbeinstifts am unteren Fragment fixirt.

In gleicher Weise wurde an der medialen Seite das zweite, vom unteren Fragment abgemeisselt gewesene und an der Haut des medialen Wundrandes adhärent gebliebene platte Knochenstück nach oben geschoben und damit als zweite Brücke über die

Fig. 2.

Die Patella vor Entfernung der Schraube.

Bruchstelle gelegt. Beide osteoplastisch verschobenen Knochenstücke wurden alsdann noch unterhalb des Schraubenapparates, zwischen diesem und der Oberfläche des oberen Bruchstückes der Patella, gegen einander geschoben und in der so gewonnenen Lage an zugängigen Stellen mittelst zweier Catgutnähte aneinander fixirt.

Hierauf erfolgte die Vernähung der Hautränder über dem Schraubenapparat.

Die Heilung geschah nicht in der ganzen, aber doch fast in

der ganzen Ausdehnung der Wunde per primam; sie war vor Ablauf der 4. Woche nach der Operation vollendet. Nur am Tage nach der Operation, am 7. Juni, war die Körpertemperatur auf 38,2 Morgens und 38,6 Abends angestiegen. Vom 3. Tage ab war Pat. dauernd fieberfrei geblieben.

Ehe ich zur Entfernung des Schraubenapparates schritt, liess ich — am 19. Juli — ein Röntgenbild der operirten Kniescheibe anfertigen (Fig. 2).

Fig. 3.

Die Patella $1^3/_4$ Jahre nach der Operation, von aussen her durchleuchtet.

Das Bild zeigt die Lage des in die Fragmente eingefügten Schraubenapparates. Man sieht, dass die Fragmente dicht aneinanderliegen, dass also der Schraubenapparat damals noch seinen Dienst in gehöriger Weise geleistet hat.

Am 24. Juli, 6 Wochen nach der Operation, wurde die Klammer freigelegt und entfernt.

Am 8. August geschah die Entlassung des Patienten aus der Klinik. Von da ab wurde derselbe noch längere Zeit hindurch ambulant mittelst kraftvoller passiver Bewegungen des Gelenks behandelt.

Ich zeige Ihnen nunmehr den Enderfolg der Operation, fast 2 Jahre nach der Ausführung derselben.

Man fühlt durch die Haut eine vom oberen Rande bis zum Apex der Patella herabreichende ununterbrochene knöcherne Masse.

Indess ergiebt es sich zugleich, dass die operirte **Patella** um ca. 3 cm länger ist, als die der gesunden Seite.

Fig. 4.

Die Patella $1^{3}/_{4}$ Jahre nach der Operation, von innen her durchleuchtet.

Die im Mai v. J. aufgenommenen Röntgenbilder (Fig. 3, bei Durchleuchtung von der Aussenseite, und Fig. 4, bei Durchleuchtung von der Innenseite her angefertigt) klären die Ursache dieser Verlängerung auf. Die Fragmente sind bei den gleich nach Entfernung der Klammer zu energisch vorgenommenen passiven Bewegungen wieder auseinangewichen. Aber sie werden trotzdem fest aneinandergehalten durch eine

schöne, aus den abgemeisselten beiden Knochenstücken gebildete Brücke.

Neben den in solcher Weise zusammengehaltenen beiden Fragmenten fühlt man, ebenso leicht beweglich wie früher, das laterale untere Fragment.

Was die Function betrifft, so wirkt der Streckapparat in untadeliger Weise. Pat. erhebt mit vollster Kraft und Ausdauer das vollkommen gestreckte Bein. Er vermag in seinem Beruf den Tag über andauernd zu stehen und zu gehen und ermüdet nicht bei stundenlangen Gängen.

Aber die Beugung ist unvollkommen; sie ist activ und passiv nur bis ein wenig über den rechten Winkel hinaus möglich. Dem entsprechend geschieht auch das Treppenauf- und noch mehr das Treppenabsteigen mangelhaft.

Der Grund dafür, dass trotz der festen knöchernen Vereinigung kein ideales functionelles Resultat erreicht worden ist, liegt einmal in dem Umstande, dass hier noch ein drittes, für sich bewegliches Fragment vorhanden ist, und zweitens darin, dass die verlängerte, und zwar um die Länge der neugebildeten Knochenbrücke verlängerte Kniescheibe begreiflicherweise der Ausübung des Maximums der Flexion hinderlich ist.

M. H.! Der vorgestellte Fall ergiebt, dass die hier erreichte knöcherne Vereinigung der Fragmente einzig und allein der Osteoplastik zu verdanken ist. Ohne die Combination mit der Osteoplastik würde die Operation eine misslungene gewesen sein. Um so sicherer kann der Fall zum Beweise der vortrefflichen Brauchbarkeit des osteoplastischen Verfahrens dienen.

Dies ist der Grund, weshalb es mir geboten schien, den Fall hier zu demonstriren.

Man könnte mir einwenden, dass in dem vorliegenden Falle möglicherweise das einfachere Verfahren der gewöhnlichen, nachträglich angelegten Knochennaht zu ebenso gutem oder besserem Erfolge, als dem hier erreichten, geführt haben würde.

Ich gebe diese Möglichkeit zu. Aber daneben hätte dann doch auch die Möglichkeit bestanden, dass die Naht, wie so häufig in veralteten Fällen, ebenso wenig Dauerndes geleistet hätte, wie hier die Schraube. Es bleibt daher unter allen Umständen empfehlens-

werth, mag man die Naht oder die Schraube verwenden, die knöcherne Vereinigung von vornherein durch die zugleich ausgeführte Osteoplastik zu sichern.

Die Combination der Osteoplastik mit der Schraube ist einfacher und schonender, als diejenige mit der Knochennaht; ob sie aber auch bezüglich des functionellen Enderfolges der Operation sicherer ist, das wird erst durch spätere Prüfungen festgestellt werden müssen.

Ich möchte nur die Schraube, obwohl sie bei dem hier anwesenden Patienten keinen auch noch nach ihrer Entfernung nachhaltigen Dienst geleistet hat, nicht ohne Weiteres für später zu operirende Fälle ganz verwerfen. Denn mein vorhin erwähnter, im Jahre 1889 von mir operirter Fall hat gezeigt, dass man unter Umständen einzig und allein durch ein der Schraubenverwendung ganz ähnliches Verfahren zu idealem Ziele gelangen kann, — vorausgesetzt allerdings, dass nicht bereits zu frühzeitig, wie bei dem hier anwesenden Patienten, allzu energische passive Bewegungen ausgeführt werden.

Zum Schluss möchte ich die folgenden allgemeinen Gesichtspunkte für die Operation veralteter Patellarbrüche noch in Kürze berühren.

Es ist längst bekannt, dass es Fälle von Patellarfracturen giebt, in welchen trotz einer bestehen gebliebenen, mehr oder weniger breiten Diastase eine sehr gute Function der Extremität durch den „Reservestreckapparat" vermittelt wird.

v. Bruns[1]) hat eine Reihe solcher Fälle aus der Literatur zusammengestellt, und v. Bergmann[2]) und v. Bardeleben[3]) haben über je einen eclatanten Fall der bezeichneten Art der Berliner Chirurgen-Vereinigung berichtet.

Indess ist es doch die Regel, dass durch eine bestehen gebliebene Diastase entweder für eine Reihe von Jahren oder auch für das ganze spätere Leben der Verletzten eine sehr schlechte Function des Beins bedingt wird.

Die Berufsgenossenschaften wissen ein Lied davon zu singen. Sie haben in solchen Fällen meistens eine Entschädigung von 50

---

[1]) v. Bruns, Beiträge zur klinischen Chirurgie. 3. Bd, 1888, S. 303 ff.
[2]) v. Bergmann, Sitzung vom 11. Mai 1891. Deutsche med. Wochenschr. 1891, S. 1137.
[3]) v. Bardeleben, Sitzung vom 11. Juli 1892. ibid. 1893, S. 872.

bis 60 pCt. der normalen Erwerbsfähigkeit bis an das Lebensende der Verletzten zu leisten.

Unter solchen Umständen wird dasjenige, was v. Bruns[1]) vor längerer Zeit bezüglich solcher veralteter Fälle gesagt hat, stets zu Recht bestehen bleiben:

„Ueber den Erfolg", — so äusserte sich derselbe, „entscheidet wesentlich das Zustandekommen oder Ausbleiben der Vereinigung der Fragmente, und daher bleibt die Sorge für letztere stets die erste Aufgabe einer rationellen Therapie der Kniescheibenbrüche."

In frischen Fällen von Kniescheibenbruch lässt sich nach meinen Erfahrungen die knöcherne Vereinigung sehr viel häufiger, als es gewöhnlich angenommen wird, durch unblutige Behandlung, und zwar durch meinen, von meinem Assistenten Dr. Lindemann beschriebenen Verband[2]) erreichen.

In den sehr zahlreichen Fällen von veraltetem Kniescheibenbruch dagegen, in welchen zugleich eine Zerreissung des Reservestreckapparates stattgefunden hat, und in welchen eine Diastase der Fragmente ohne feste fibröse Zwischensubstanz und eine sehr schlechte, voraussichtlich auf unblutigem Wege in absehbarer Zeit nicht mehr wesentlich besserungsfähige Function zurückgeblieben ist, bleibt die blutige knöcherne Vereinigung der Fragmente unser einziges Mittel. Für diese Fälle empfehle ich Ihnen die Osteoplastik in Combination entweder mit der Knochennaht oder mit der Verwendung meines Schraubenapparates.

---

[1]) v. Bruns, l. c. S. 316.

[2]) Vergl. die Veröffentlichung Lindemann's aus meiner Klinik: Ueber die Behandlung der Querbrüche der Patella und des Olecranon. Berliner klin. Wochenschrift. 1897, No. 47.

LV.

Ueber die isolirte Zerreissung der Hilfsbänder der Gelenke mit Anschluss eines Falles von Ruptur des Ligamentum genu collaterale fibulare.

Von

Dr. Alexius von Hints,

Operateur in Maros-Vásárhely (Ungarn).

Die isolirte Zerreissung der Hülfsbänder gilt in der chirurgischen Pathologie als eine Erscheinung der Gelenksdistorsionen. Da diese Bänder zumeist einen gewissen bestimmten, charakteristischen Einfluss auf die Richtung und auf den Umfang der Bewegung der Gelenke besitzen, so wäre der Nachweis von vollständigen Bänderrissen bei den der Untersuchung leichter zugänglichen Gelenken nicht schwer. Trotzdem hat die chirurgische Diagnostik selten Gelegenheit, sich mit der Ruptur der Hülfsbänder der Gelenke als mit einem selbstständigen Krankheitsbilde zu befassen. Die isolirte vollständige Ruptur der Hülfsbänder gehört nämlich, trotz der Häufigkeit der Distorsionen, zu den seltensten traumatischen Affectionen. Es kommt nämlich ein isolirter vollständiger Riss dieser Hülfsbänder bei einfachen — d. i. ohne Dislocation der Gelenkflächen erfolgten — Distorsionen ausserordentlich selten vor; es findet vielmehr in der Regel bei den meisten Gelenken, falls auch nur eines der Hülfsbänder vollständig rupturirt wurde, zugleich eine Luxation statt. Es folgt schon aus dieser Thatsache selbst, dass die Ruptur der Hülfsbänder in engem Verhältniss zu den Luxationen stehen muss. Es lässt sich dieser Connex in folgender Weise definiren: Bei Ruptur der Hülfsbänder kann

die gleichzeitige Luxation sozusagen mit Sicherheit angenommen werden. Umgekehrt besitzt dieser Satz keine so allgemeine Geltung, indem die Ruptur des Hülfsbandes keine absolut nothwendige Bedingung des Zustandekommens der Luxation ist. Es giebt Fälle, in welchen einzelne Gelenke bei intacten Hülfsbändern bloss bei Ruptur der Gelenkskapsel, in einzelnen Ausnahmsfällen — wie bekannt — sogar ohne diese sich luxiren.

Das berührte Verhältniss der Zerreissung der Hülfsbänder zu den Luxationen ist hauptsächlich dadurch zu erklären, dass zur Ruptur meistens eine so grosse Gewalt nöthig ist, welche zugleich die Gelenkenden der Knochen ihren früheren Ort zu verlassen nöthigt. Ausserdem kann — da bei Leichenversuchen isolirte Rupturen der Hülfsbänder nicht eine so grosse Seltenheit ist — bei Lebenden auch den Muskeln, welche, bei Störung des Gleichgewichts eines Gelenkes in Action tretend, das Zustandekommen einer Luxation unter geeigneten Bedingungen befördern können, eine gewisse Rolle zugeschrieben werden. Die Glattheit der mit Synovia überzogenen Gelenkflächen begünstigt selbstverständlich im Falle einer Bänderruptur für beide in Rede stehenden Factoren die Dislocation.

Die grosse Seltenheit der isolirten, ohne Luxation erfolgenden Zerreissung der Hülfsbänder kann also durch diese kurz erwähnten Umstände erklärt werden.

Bevor ich zur Besprechung meines diesbezüglichen eigenen — im Titel bezeichneten — Falles trete, soll im Folgenden zuerst über die aus der mir zugänglichen Literatur gesammelten wenigen Fälle Bericht erstattet werden, in welchen die vollständige Ruptur theils einzelner Hülfsbänder, theils sämmtlicher Bänder einzelner Gelenke — von den Symphysen wird hier abgesehen — ohne gleichzeitige Luxation beobachtet wurde.

Folgende Fälle beziehen sich auf Ruptur sämmtlicher Bänder einzelner Gelenke:

Stromeyer[1]) behauptet, dass bei einem Falle auf den Kopf die Bänder der Wirbel zerreissen können, ohne dass Luxation ein-

---

[1]) Stromeyer, Handbuch der Chirurgie. 1844. Bd. I, S. 611.

tritt, und berichtet zugleich über einen Kranken, der von der Höhe mit dem Kopfe voran stürzte und nach 7 Wochen starb. Bei der Section zeigten sich die Bänder der Bogen- und Dornfortsätze zwischen dem 5. und 6. Halswirbel völlig zerrissen. Ueber den Zwischenwirbelknorpel macht zwar Stromeyer keine Erwähnung, doch ist es wahrscheinlich, dass das Bemerkenswertheste in dem Falle gerade darin lag, dass die Knorpelscheibe trotz des Mangels einer Dislocation ebenfalls gerissen war. Ein zweiter, angeblich ähnlicher Fall Stromeyer's endete mit Heilung. Die Diagnose dieses letzteren Falles lässt sich bezweifeln, da wir bekanntlich keine Mittel besitzen, die Ruptur der in Rede stehenden verborgenen Bänder in vivo sicher diagnosticiren zu können, und es sich in diesem Falle auch um eine anderartige Verletzung — z. B. eine einfache Distorsion ohne vollständigen Bänderriss — handeln könnte.

In einem Fall von Bauchet[1]) waren sämmtliche Verbindungen des 3., sowohl die mit dem 2., als die mit dem 4. Halswirbel, und zwar sowohl die intervertebralen Knorpelscheiben, als die Gelenkbänder rupturirt und ergab die Obduction ausser diesen Läsionen noch den Umstand, dass der 3. Wirbel fast ganz frei stand, ohne — was in diesem Falle am Ueberraschendsten ist — seine Stelle verlassen zu haben.

Ich habe, da ich bei dieser Gelegenheit bloss die Fälle von Ruptur der Bänder der eigentlichen Gelenke zusammenstellen will, diese hauptsächlich auf die Verletzung von Symphysen Bezug habenden Fälle bloss in Anbetracht der gleichzeitigen Ruptur der Bänder der in Rede stehenden Gelenke, hier mit aufgezählt.

Bloss Ruptur der Gelenkbänder allein betreffen folgende Fälle:

Bei Malgaigne[2]) fand ich „zwei Luxationen" der Articulatio sacroiliaca erwähnt, deren eine von Thomassin, die andere von Hirtz beobachtet wurde. Bei diesen „fühlte man keinen Unterschied in der Höhe der Knochen", doch liess sich eine bedeutende Beweglichkeit des Darmbeines nachweisen. Hirtz sagt, es sei

---

[1]) M. Bauchet, Bulletin de la société anatomique de Paris. 1852. p. 20.

[2]) Malgaigne, Die Verrenkungen der Knochen. Uebersetzt von Burger. 1856. S. 722.

wenn er auf die Spina iliaca anterior superior einen Druck ausgeübt habe, dasselbe plötzlich nach hinten gesunken, wobei sich in der Höhe der Symphyse (i. e. Articulatio sacroiliaca) ein Krachen erzeugen liess, welches bei jeder geringsten Bewegung des Patienten erschienen sein soll. Auch Thomassin giebt an, es seien in seinem Falle die Bewegungen des Darmbeines sowohl bei Druck auf die „Symphyse", als „wenn man die Schenkel wirken liess", gut nachweisbar gewesen.

Es ist also, wie auch Malgaigne bemerkt, bei den Luxationen der Symphysis sacroiliaca die Dislocation bisweilen eine sehr geringe (in manchen Fällen ist dieselbe, wie es scheint, überhaupt nicht nachweisbar); abgerechnet diese Fälle, konnte sonst bei Luxationen dieses Gelenkes stets eine bedeutende Dislocation nachgewiesen werden.

Von der Symphysis sacroiliaca wissen wir seit den Untersuchungen von Luschka, dass dieselbe eigentlich ein Gelenk ist, obgleich sie vermöge der Straffheit der Verbindung physiologisch mehr für eine Symphyse imponirt, für welche sie früher auch angesehen worden ist.

In Anbetracht der Straffheit des Gelenkes kann die, in den Fällen von Hirtz und Thomassin nachgewiesene Beweglichkeit bloss in dem Falle entstanden sein, wenn sämmtliche Bänder des Gelenkes zerrissen waren, ja diese Verletzung allein dürfte kaum zur Erzeugung einer solchen Beweglichkeit genügt haben, denn es liesse sich der starre Beckenring nach der Diastase bloss der einen Articulatio sacroiliaca kaum im Gelenke verschieben; wahrscheinlich bestand demnach in diesen Fällen auch irgend eine andere Verletzung des Beckenringes, eventuell eine Fractur. Es stellen sich übrigens der präcisen Bestimmung der Dislocation — falls dieselbe geringeren Grades ist — auch in Folge der einigermaassen versteckten Lage des Gelenkes, Schwierigkeiten entgegen.

Bezüglich der Diastasen der Articulatio sacroiliaca, wie sie hie und da bekanntlich in Folge des Geburtsactes entstehen, habe ich, da dieselben nicht hierher, sondern in das Gebiet der Geburtshülfe gehören, keine Fälle gesammelt.

Was nun die übrigen Gelenke betrifft, so beschrieb

Beullac[1]) einen Fall von Diastase am unteren Ende der Knochen des Vorderarms.

Aston Key[2]) theilt einen Fall von Verletzung des Kniegelenkes mit, welcher von Blackburn beobachtet wurde, und in welchem sämmtliche Bänder des Gelenkes rissen, so dass der Unterschenkel mit dem Oberschenkel nur durch das Lig. patellae und die vollständig intact gebliebene Haut zusammengehalten wurde und der Unterschenkel am Oberschenkel pendelartig herabhing; in diesem Fall bestand keine eigentliche Luxation.

Sanson[3]) sah einen Fall, in welchem das Capitulum fibulae luxirt war und sich sofort spontan reponirte. Dunand[4]) referirt über zwei Fälle von Diastase zwischen den unteren Enden der Unterschenkelknochen; den einen Fall hat Desault, den anderen Dunand selbst beobachtet. Es verleiht diesen Fällen der Umstand ein besonderes Interesse, dass die Möglichkeit solcher Verletzungen seitens Vieler, so u. A. seitens Dupuytren, Boyer, A. Cooper, A. Richard in Zweifel gezogen, von Malgaigne entschieden verneint wurde. Perroud[5]) beschrieb ebenfalls einen Fall von Diastase der unteren ligamentösen Verbindung der Fibula (unserem heutigen Wissen gemäss: Syndesmosis tibio-fibularis), welcher Fall jedoch, nach der Beschreibung zu urtheilen, eine einfache Distorsion gewesen sein dürfte. Dem Fall schloss sich Tetanus an, der jedoch heilte.

Nach der Angabe Hoffa's[6]) beobachtete Sorbet einen Fall von sofort spontan reponirter Luxation der ganzen Fibula, in welchem Falle sich die Fibula neben der Tibia nach oben verschob. Ebensolche Verletzungen werden, wie Hoffa noch angiebt, auch von Roger und von Stromeyer beschrieben. Diese Verletzungen entstanden durch eine in der Richtung von unten nach oben wirkende Gewalt, welche durch Vermittelung des äusseren Fuss-

[1]) Citirt bei Dunand, De la diastasis traumatique simple de l'articulation peroneo-tibiale inférieure. Paris 1878. p. 13.

[2]) Aston Key, Cases of accidents occuring the large joints etc. Guy's Hospital reports. 1836. S. 254.

[3]) Citirt bei Vidal, Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre. III. Auflage übersetzt von Bardeleben. 1852—54. Bd. II. S. 777.

[4]) Dunand, l. c.

[5]) Perroud, Diastasis de l'articulation peroneo-tibiale acec menace de tetanos. Annales de la Médicine physiologique. Paris 1826. IX. p. 55.

[6]) A. Hoffa, Lehrbuch d. Fracturen u. Luxationen. Würzburg 1896. III. Auflage. S. 592.

randes auf die Fibula übertragen wurde. Zweifellos mussten bei diesen Verletzungen sämmtliche Bänder sowohl der straffen unteren, als der oberen tibiofibularen Verbindung reissen. Hoffa bemerkt, dass es sich in diesen Fällen wahrscheinlich bloss um Diastase gehandelt haben mag, die ohne Zerreissung des Ligamentum interosseum möglich ist.

Ich bin der Ansicht, dass die Möglichkeit solcher sofort und spontan sich reponirender Luxationen der Fibula in Anbetracht der anatomischen Verhältnisse nicht in Abrede gestellt werden können. Es kommt in diesen Fällen bei der Reposition in Folge der speciellen anatomischen Verhältnisse den die Fibula umgebenden Weichtheilen — namentlich auch den Muskeln — zweifellos eine grosse Rolle zu. Und zwar handelt es sich hier nicht bloss um eigentliche Muskelwirkung, sondern zugleich auch um die einfache Elasticität des Muskelgewebes. Es entspringen nämlich von der Fibula zahlreiche solche Muskeln, so z. B. der M. extensor hallucis longus, extensor digitorum longus, M. soleus, M. tibialis posterior, welche ihren Ursprung zugleich an der Tibia und auch von der Membrana interossea cruris nehmen; es wird die Fibula zum Theil durch diese, zugleich auch von der Fascia cruris entspringenden, von Bindegewebselementen reichlich durchwebten einheitlichen Muskelköpfe, welche in Folge der skizzirten anatomischen Verhältnisse schon auch für sich die Stellen, von denen sie entspringen, zusammenhalten, reducirt; zum Theil trägt auch die Contraction der erwähnten Muskeln das ihrige zu diesem Resultate bei. Ueberdies haben zum Theil auch die bloss von der Fibula entspringenden Muskeln eine Rolle, so der M. peroneus brevis, die Mm. peroneus longus, flexor hallucis longus und flexor digitorum longus, durch deren Contraction die Fibula, falls sie mobil geworden ist, nach abwärts gezogen wird; es bildet nämlich in solchen Fällen der an der Luxation nicht betheiligte Fuss, an welchem die Sehnen sämmtlicher hier aufgezählter Muskeln sich inseriren, gegenüber der in ihren Verbindungen gelockerten Fibula einen fixen Punkt. Der nach unten zu dislocirenden Wirkung des Muskelzuges wird durch den äusseren Rand des Talus, auf welchen die Fibula sich stützt, eine Grenze gesetzt, zugleich wird die Dislocation der Fibula nach unten durch das Ligam. collaterale fibulare genu, welches intact geblieben sein konnte und auch durch einzelne, die

Tibia mit der Fibula und dem unteren Theile des Femur stark zusammenhaltende Bündel der Fascia cruris verhindert.

Auch für die Ruptur einzelner Hülfsbänder der Gelenke ohne Dislocation finden wir wenig Beispiele in der Literatur. Nach Hoenigschmied[1]) „sind isolirte Rupturen der starken Bänder an den Gelenken seltene Vorkommnisse. Weder die pathologische Anatomie, noch die klinische Erfahrung weist eine auch nur annähernd discussionsfähige Zahl von Beobachtungen auf" und es wäre — obwohl wir, wenn auch zerstreut und bloss bezüglich der Bänder des Kniegelenkes — klinische Erfahrungen über eine viel grössere Zahl von Fällen besitzen, als von Hoenigschmied erwähnt wird und obwohl wir in Bezug auf die Bänderrupturen dieses letzteren Gelenkes jedenfalls über eine discussionsfähige Zahl von Mittheilungen verfügen — in der That, ohne die Leichenversuche einzelner Autoren (Bonnet, Hoenigschmied, Maisonneuve, Tillaux etc.) das Material dieser Frage dennoch ein sehr geringes.

Von solchen isolirten Bänderrupturen habe ich die folgenden Fälle in der Literatur gefunden:

Bardenheuer[2]) erwähnt gelegentlich der Besprechung der Distorsionen des Ellbogens, dass sich die in Folge eines Traumas erfolgende Ruptur der Seitenbänder in vivo zuweilen dadurch verräth, dass im Ellbogengelenk passive seitliche Bewegungen möglich werden. Ich konnte in der mir zugänglichen Literatur bloss ein einziges Beispiel für eine Verletzung dieser Art ausfindig machen. Der Fall wurde von P. Poirier auf der Abtheilung von Le Fort beobachtet und von Gilbert[3]) publicirt und bezieht sich auf die Ruptur des inneren Seitenbandes des Ellbogengelenks.

Ein einschlägiger Fall von Verletzung des Handgelenkes findet sich bei Albert[4]): „Eine Engländerin von etwa 50 Jahren fiel auf der Gasse auf das Dorsum manus. Keine Radiusfractur, keine Luxation der Hand. Fasste man aber den Carpus, so konnte

[1]) Hoenigschmied, Leichenexperimente über die Zerreissung der Bänder, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 8.

[2]) Bardenheuer, Die Krankheiten der oberen Extremitäten. 1886. I. Theil. S. 605. Deutsche Chirurgie. Lieferung 63. a.

[3]) L. Gilbert. De la rupture du ligament lateral interne du coude de cause traumatique. Paris 1881.

[4]) Albert, Lehrbuch der Chirurgie u. Operationslehre. 3. Auflage. 1885. Bd. II, S. 464.

man ihn volarwärts so weit bewegen, dass man eine beiläufig vier Millimeter breite Zone der Gelenkfläche des Radius vom dorsalen Rande her betasten konnte. Ich stellte die Diagnose auf einen Riss der Dorsalbänder.(?)" Die Natur dieses übrigens genau beschriebenen Falles wird, wie es scheint, von Albert selbst in Zweifel gezogen.

Fälle von in vivo beobachtetem isolirtem Riss einzelner der von den Knöcheln zum Calcaneus oder zum Talus ziehenden Bänder ohne Luxation — ein Vorkommniss, dessen Möglichkeit von Volkmann[1]) erwähnt wird — konnte ich in der Literatur nicht finden.

Von Rupturen der Bänder des Kniegelenkes konnte ich folgende Fälle ausfindig machen:

Von Rupturen des Ligamentum patellae, die, da sie Sehnenrupturen sind, eigentlich gar nicht hierher gehören, hat Sands[2]) (im Jahre 1875) 78 Fälle gesammelt. Von Fällen dieser Art sind jene die interessantesten, in denen zugleich beide Lig. patellae rissen, wie dies von Gibson, Hamilton[3]) und von Shaw[4]) beobachtet wurde. Manchmal kommt es auch vor, dass mit der Sehne zugleich auch die Spina tibiae abreisst (Morgan[5]), Dammermann[6]).

Für die isolirte Ruptur des Lig. popliteum konnte ich kein Beispiel in der Literatur auffinden. Stevens[7]) beschreibt einen Fall von Ruptur dieses Bandes und der Arteria azygos genu, bei welcher Verletzung zugleich das Kniegelenk eröffnet und das Ligam. cruciatum posticum blossgelegt wurde. Es erlitten also in diesem

---

[1]) R. Volkmann, Die Krankheiten der Bewegungsorgane. S. 620. In Pitha-Billroth's Handbuch der allgemeinen und speciellen Chirurgie.

[2]) Vgl. Hueter-Lossen, Grundriss der Chirurgie. 1890. Auflage VI. Bd. II. S. 214.

[3]) Ibidem.

[4]) Shaw, Two cases of simultaneous Rupture of the ligaments of both patellae. The Monthly Journal of medicine. Edinburg. März 1855.

[5]) Ibidem.

[6]) J. Dammermann, Zerreissung des Lig. patellae proprium und Rissfracturen der Tuberositas tibiae. Berlin. 1895.

[7]) Vgl. Index-catalogue of the library of the Surgeon-general's office, united States army, unter dem Schlagwort, Knee- joint, Stevens, Rupture of the posterior ligament of the Knee joint and of the azygos articular artery with detachment of the posterior crucial ligament; Amputation, Recovery. — The Indian Medical Gazette. Calcutta. 1872. VII. 275. Leider war mir die Mittheilung selbst nicht zugänglich.

Falle auch die Weichtheile eine hochgradige Verletzung und handelte es sich um eine sozusagen offene und nicht um subcutane Ruptur des Bandes, aus welchem Grunde eigentlich auch dieser Fall nicht in das Bereich unserer Frage gehört. Das Verhältniss dieses Bandes zur Sehne des Musc. semimembranosus ist bereits oben erörtert worden.

Was die Ruptur der ausschliesslich den Character von Hülfsbändern besitzenden Gebilde des Kniegelenks betrifft, so wollen wir mit den Verletzungen der im Innern des Gelenkes gelegenen Bänder beginnen:

Was die Ligamenta cruciata anbelangt, so beschrieb Dittel[1] einen Fall von Ruptur des Lig. cruc. posticum aus der Klinik v. Dumreicher's; von gleichzeitiger Ruptur beider Kreuzbänder publicirte Stark[2]) zwei Fälle. Ueberall, wo von dieser Frage die Rede ist, werden bloss diese zwei Fälle Stark's citirt. Dittel[3] beobachtete auch einen hierher gehörenden Fall, in welchem es sich eigentlich streng genommen um intraarticuläre Knochenfractur handelt, indem sich die Kreuzbänder von dem Körper der Tibia mitsammt der Eminentia intercondyloidea ablösten. Ueberdies wurde Ruptur der Kreuzbänder auch sammt der des inneren Seitenbandes in einigen weiter unten ausführlich zu besprechenden Fällen beobachtet.

Die mir bezüglich der Rupturen der Seitenbänder zur Verfügung stehenden literarischen Daten sollen, da ich im Anschluss an die Mittheilung meines eigenen Falles mich mit dieser Frage eingehender befassen will, ausführlicher abgehandelt werden. Ich erwähne bloss behufs vollständiger Beleuchtung des Standes dieser Frage, dass die Ruptur der Seitenbänder des Kniegelenkes in den meisten Lehrbüchern gar nicht erwähnt wird. So machen z. B. A. Cooper, Stromeyer, Ph. v. Walther, Vidal, Wernher, Ravoth (Lb. der Fracturen, Luxationen und Bandagen), Chelius, Bardeleben, Erichsen, Fergusson, Druitt, Heitzmann, Hamilton (Knochenbrüche und Verrenkungen), Hueter, Hoffa (Lb. der Fracturen und Luxationen), Helferich (Atlas und Grund-

[1]) Dittel, Zerreissung des hinteren Kreuzbandes im rechtsseitigen Kniegelenke. Allgemeine Wiener medizinische Zeitung. 1856. S. 78.

[2]) Schmidt's Jahrbücher. Bd. 69. S. 395.

[3]) Dittel, Ueber intraarticuläre Verletzungen am Knie. Separat-Abdruck aus den medicinischen Jahrbüchern. 1876. III. Heft.

riss der traumat. Fracturen und Luxationen), Roser (Hb. d. anat. Chirurgie), Ruyter-Kirchhof, Chudovszky (Csonttörések és ficzamodàsok kézikönyve) in ihren Lehrbüchern gar keine Erwähnung von der Ruptur dieser Bänder.

Hueter-Lossen[1]) erwähnt in seinem Lehrbuche die Experimente von Dittel[2]), Tillmanns[3]) diejenigen von Hoenigschmied. Wein[4]), Fischer[5]) berühren nur flüchtig die Möglichkeit solcher Verletzungen. Wie es scheint, ist es das „Systeme of operative Surgery“ von Ch. Bell, welches unter den Lehrbüchern als erstes die Verletzungen dieser Art erwähnt: „Dies ist ein Fehler“ — heisst es bei ihm —, „den ich nicht erwähnt finde“. (Es scheint also, dass Ch. Bell den 1784 mitgetheilten ersten Fall dieser Art von Parea nicht kannte.) „Ich habe ihn in verschiedenem Grade gesehen und Gelegenheit gehabt, den Zustand der Theile durch Zergliederung kennen zu lernen. Das innere Seitenband des Kniegelenkes muss auf eine besondere Art leiden, wenn von irgend einem senkrecht auf das Glied fallenden Stoss das Gelenk ein übermässiges Gewicht und Gewalt erleidet. Wenn die Kraft des Rumpfes auf den Kopf des Schenkelknochens wirkt, so muss dieselbe das Ligament verletzen oder gänzlich aufsprengen. So geschieht, dass Jemand eine Treppe hinabsteigt und glaubt, an's Ende gekommen zu seyn, wenn noch eine Stufe übrig ist, er mit Einwirkung der Schwere des Körpers auf dieses Ligament fällt und dasselbe verrenkt. Warum dieses besonders Frauenzimmern begegnen kann, ist einleuchtend in Rücksicht der grösseren Weite des Beckens und der eigenthümlichen Schiefheit ihres Schenkelknochens. Denn je entfernter der Schenkelknochen von der senkrechten Linie ist, desto leichter kann das innere Ligament verrenkt werden. Wenn die Gewalt sehr gross ist, so lässt sich leicht begreifen, wie das Ligament wirklich zerrissen und eine Subluxation des Kniegelenks bewirkt wird. Wenn dieses geschieht, welches mir aber nicht vorgekommen ist, so kann die Einrichtung nichts hindern.“ — Leider hat Ch. Bell seine einschlägigen concreten Fälle nicht mitgetheilt.

---

1) Hueter-Lossen, C. c. Bd. 3. S. 203.
2) Dittel, l. c.
3) Tillmanns, Lehrbuch der speciellen Chirurgie. 1899. Bd. II. S. 683.
4) Wein, M., A mindennapi sebészet. II. Kötet. 1890. S. 225.
5) Fischer, Specielle Chirurgie. 1892. S. 713.

Pitha[1]) äussert sich über die Frage folgendermaassen: „Ein unglücklicher Sprung mit schiefgestelltem Beine veranlasst leicht Zerreissung eines Seitenbandes, zumal des inneren . . .“

Nach Emmert[2]) sind „Zerreissungen der seitlichen Gelenkbänder seltener, namentlich diejenige des Ligam. laterale externum.“

Lossen[3]) sagt: „In den meisten Fällen (von Bänderverletzungen nämlich) handelt es sich nur um Zerreissung einiger besonders gedehnter Kapselfasern, Distorsion im engeren Sinne; seltener sind die Seitenbänder, besonders das innere, eingerissen oder getrennt.“ (Letzteres reisst nämlich auch nach Lossen häufiger?!)

Gurlt[4]) schreibt von der Frage: „Wurden bei stärkerer Gewaltseinwirkung, wie beim Ueberfahren-, Verschüttetwerden, bei einer gewaltsamen Verdrehung oder Knickung des Beines, bei einem Sprunge von bedeutender Höhe mit nachfolgendem Zusammenbrechen, ausser der Gelenkkapsel auch noch andere Bänder, namentlich die starken Seitenbänder (besonders das Lig. laterale internum) eingerissen oder zerrissen etc.“

Nach Kolaczek[5]) ist „die vielfach angenommene Zerreissung eines Seitenbandes des Kniegelenkes meist in der That eine Ruptur der Tuberositas condyli. Sie entsteht unter denselben Umständen, wie die Rissfracturen der Kniescheibe und der Tuberositas calcanei“ etc.

Bezüglich dieser letzteren Ansicht muss ich bemerken, dass nicht die Rissfractur des Knochens, sondern die Ruptur des Bandes das häufigere Vorkommniss ist und ferner, dass die erwähnten Fracturen der Patella und des Calcaneus in der Regel durch Muskelzug erfolgen und dass, da weder an das Lig. collaterale tibiale, noch an das Lig. collat. fibulare ein Muskel sich in der Weise inserirt, dass derselbe durch seine Contraction eine Ruptur

---

[1]) Pitha-Billroth, Handbuch der allgemeinen und speciellen Chirurgie. 1868. Bd. IV, S. 254.

[2]) Emmert, A különös sebeszet tankönyve, ford. Navratil. Budapest 1874. II Kötet. 588 l.

[3]) H. Lossen, Die Verletzungen der unteren Extremitäten. Stuttgart 1880. S. 135. Deutsche Chirurgie. Lieferung 65.

[4]) E. Gurlt, Artrikel Knie in Eulenburg's Realencyclopädie der gesammten Heilkunde. 2. Auflage. Bd. XI. S. 84.

[5]) J. Kolaczek, Grundriss der Chirurgie. 1884. S. 739.

der Bänder veranlassen könnte, die Ansicht von Kolaczek auch mit Bezug auf die Art und Weise der Verletzung nicht acceptirt werden kann, da diese Bänder ausschliesslich nur in Folge äusserer Gewalt reissen können, an welcher Thatsache der Umstand, dass das Band in manchen Fällen, statt zu zerreissen, in Folge seiner Anspannung eher ein Stückchen des Knochens mitnimmt, nichts ändert. Es sind also die Ursachen bei den durch Kolaczek erwähnten Rissfracturen und bei diesen Bänderrupturen von einander verschieden. Die Analogie beschränkt sich höchstens darauf, dass in beiden Fällen, nämlich sowohl mit der Sehne, als mit dem Band ein Knochenstück abreissen kann.

Bei König[1]) liest man: „In Folge einer Gewalt, welche das gestreckte Knie nach aussen oder nach innen treibt, zerreisst das an der Convexität des Bogens gelegene Seitenband und zwar so, dass eine Diastase des Gelenkes entsteht, welche man durch entsprechende Bewegung zum Klaffen bringen kann."

Bei Leser[2]) heisst es: „Während, wie es ganz natürlich ist, diese beiden eben genannten Arten von Verletzungen (Epiphysen-Ablösungen und Zerreissung der Ligamenta cruciata) sehr selten sind, ist eine Verletzung des Bandapparates am Kniegelenk durch gewaltsame Abduction, welche abnorm gesteigert wird, häufiger: es reisst dabei entweder das Ligamentum laterale internum quer durch, oder aber es reisst am Oberschenkel- oder am Tibia-Ansatz ab, dabei zuweilen Knochenpartien mit abzerrend. Sehr viel seltener ist die Zerreissung des Lig. laterale externum durch eine über die Maassen fortgesetzte Hyperadduction (Albert.")

Von den die ganze specielle Chirurgie umfassenden Werken ist das Lehrbuch von Albert[3]) das einzige, in welchem sich für die Ruptur des inneren Seitenbandes, und zugleich für die der Kreuzbänder einige, weiter unten mitzutheilende concrete Beispiele finden. Von Ruptur des äusseren Seitenbandes aber erwähnt einzig und allein Busch[4]) in seinem Lehrbuche einen Fall.

Man würde, trotzdem von den oberwähnten, die Frage im Allgemeinen berührenden Autoren Emmert in seinem Lehrbuche

---

[1]) König, Lehrbuch der speciellen Chirurgie. 1894. Bd. III. S. 254.
[2]) Leser, Die specielle Chirurgie. 1897. S. 952.
[3]) Albert, L. c. Bd. IV. S. 392.
[4]) Busch, Lehrbuch der topographischen Chirurgie. 1864. S. 270, Bd. III.

die Seltenheit dieser Rupturen hervorhebt, und Pitha, Gu Lossen und Leser überdies auch das erwähnen, dass die Ru des seitlichen (äusseren) Bandes, die seltenere ist, doch glauben, dass sich für die Ruptur des inneren Seitenbandes allen Arten äusserer Gewalt so sehr exponirten Gelenkes, wie Kniegelenk es ist, kaum 27 Fälle in der Literatur finden und von Ruptur des äusseren Seitenbandes bisher sogar bloss Fälle mitgetheilt sind.

Was diese die Ruptur der Seitenbänder betreffenden Fälle betr so referirt:

Malgaigne[1]: über 5 Fälle von Ruptur des inneren Band des Kniegelenkes, welche er mit Berufung auf Ch. Bell — u zwar wie aus dem oben citirten Ausspruch von Ch. Bell erhe wahrscheinlich auf Grund eines Missverständnisses (?) — inne Subluxation nennt. Von diesen Fällen wurde einer von Par einer von A. Key, drei von Malgaigne selbst beobachtet. De Fall von A. Key wurde eigentlich von Eddie[2]) beobachtet und von A. Key bloss mitgetheilt. In diesem Falle fand sich sofo nach der Verletzung an der inneren Seite des Knies eine bedeuten Hervorhebung. Nach dem Unfall wurde das Glied durch irgend Jemanden gewaltsam gestreckt und liess sich gelegentlich der Aufnahme in das Spital schon keine Verschiebung mehr entdecken.

Hoenigschmied[3]) zählt, nachdem er sich auch auf die obig Fälle berufen, noch 4 hieher gehörige Fälle auf, von welchen einer durch Dumairon und Chevier (eigentlich bloss durch Dumairon, einer durch Ertl, zwei durch Albert beobachtet worden sind. Ausser diesen durch Hoenigschmied gesammelten 9 Fällen fan ich noch folgende in der Literatur: Dumairon[4]) erwähnt ausser seinem eigenen Fall noch einen solchen von Boeckel. Hyrtl[5] referirt in seiner topographischen Anatomie, ohne den Beobachter

[1]) Malgaigne, L. c. S. 880.

[2]) Aston Key, Laceration of the internal ligament and partial dislocation of the knee joint. Guy's Hospital Report. 1836. S. 256. Vergleiche au Jahrgang 1836. des The London Medical and Surgical Journal.

[3]) Hoenigschmied, Leichenexperimente über die Zerreissung der Bänder im Kniegelenk. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 1893. Bd. 36. S. 610

[4]) Dumairon et Chevier, De l'entorse du genou avec diastasis des condyles internes du tibia et du fémur et de son traitement par la flexion angle droit. L'Union Médical. Paris 1869. VII, p. 3.

[5]) Hyrtl, Handbuch der topographischen Anatomie. 7. Auflage. 18 Bd. II. S. 696.

zu nennen, ebenfalls über einen Fall. Da Hyrtl den Ort der Mittheilung unrichtig citirt (Druckfehler), konnte ich bloss mit Mühe eruiren, dass dieser Fall von Dunsmure[1]) beobachtet wurde. Ertl[2]) beruft sich im Anschluss an die Mittheilung seines eigenen Falles, (in welchem zugleich der Unterschenkel der anderen Seite fracturirt war) auf den von Hyrtl citirten Fall und überdies auch auf einen Fall von Billroth.

Chatterton[3]) beobachtete auf der Abtheilung von Adams einen Fall, in welchem das Lig. collaterale tibiale riss und der entsprechende Semilunarknorpel sich nach innen dislocirte.

Der Fall von Peebles[4]) ist dadurch bemerkenswerth, dass bei einem und demselben Individuum innerhalb 10 Jahren das linke Ligam. collaterale tibiale zweimal riss und einmal (einige Monate vor der zweiten Ruptur) eine starke Distorsion erlitt. Peebles folgert aus diesem Fall, dass die einmalige Ruptur des Bandes zu weiteren Rupturen praedisponirt; doch wird diese Ansicht durch den Verlauf keines einzigen der von anderen Autoren mitgetheilten Fälle bekräftigt, keine andere Mittheilung erwähnt nämlich eine Wiederholung einer solchen Ruptur.

Im Falle Gay's[5]) war die Ruptur des inneren Seitenbandes mit einem an der äusseren Seite des Oberschenkels in Folge der Verletzung entstandenen Abscess complicirt.

Lemoine[6]) sammelte 8 Fälle von Ruptur des Ligam. collaterale tibiale; bei zweien dieser Fälle waren auch die Kreuzbänder gerissen. Von diesen beiden letzteren Verletzungen wurde einer durch Moutard-Martin, einer durch Lemoine selbst beobachtet. Von den übrigen, in denen bloss das Ligam. collaterale tibiale gerissen war, wurde ein Fall durch Lemoine beobachtet und durch

---

1) J. Dunsmure, Rupture of internal lateral ligament of the knee joint. The Edinburgh Med. and Surgical Journal. 1854. S. 97. (Nach Hyrtl irrthümlich in der Januarnummer 1855 derselben Zeitschrift.)

2) Ertl, Sitzungsber. des Vereins der Aerzte in Steyermark. 1870. S. 52.

3) Rupture of the internal lateral ligament of the knee joint, with displacement of the semilunar cartilage. The Medical Time and Gazette. London 1857. S. 603.

4) Peebles, On laceration of the internal lateral ligament of the knee joint. The Medical Press. Dublin 1865. S. 3.

5) Gay, Rupture of internal lateral ligament of knee. The Boston Medical and Surgical Journal. 1872. S. 439.

6) Lemoine, De la rupturé du ligament latéral interne du genou de cause traumatique. Paris 1880.

M. Creyx ergänzt; von Le Fort, Chopard, Ramonat, Noulis und von Hennard stammt je ein Fall. (Der von Hennard nach Lemoine in der Abhandlung von Noulis rectificirt.)

Jersey[1]) publicirte zwei Fälle, aus deren Anlass er einige Leichenexperimente anstellte und als Resultat derselben angiebt, dass die, wie er sagt, „sogenannte Ruptur" des inneren Seitenbandes des Kniegelenkes in der Mehrzahl der Fälle eigentlich eine Rissfractur der Tuberosität des inneren Condyls des Femur sei. (Vgl. oben die Ansicht von Kolaczek.)

Unter den oben angeführten Fällen war nicht bloss in den zwei von Lemoine erwähnten, sondern z. B. auch in dem Falle von Parea nicht bloss dass innere Seitenband gerissen, sondern es rissen sehr wahrscheinlich auch die Kreuzbänder, was aus dem Umstande gefolgert werden kann, dass nach der Beschreibung, als Parea den Patienten aufzustellen versuchte, der Unterschenkel sich fast rechtwinkelig nach aussen bog; wie wir sehen werden, vermag eine Ruptur bloss des Seitenbandes eine so grosse Ausweichung nicht zu gestatten.

In den beiden Fällen Albert's[2]) waren nebst dem Ligam. colleterale tibiale ebenfalls auch die Kreuzbänder zerrissen.

Auch Mazel[3]) theilt einen Fall mit, in welchem nebst dem inneren Seitenbande sehr wahrscheinlich auch das vordere Kreuzband gerissen war. Auch Dumairon hegt wegen den in seinem Falle nachgewiesenen bedeutenden seitlichen Bewegungen den Verdacht, dass die Kreuzbänder zum Theil eingerissen waren.

Der auch von Lemoine citirte oben erwähnte Fall Moutard-Martin's, in dem der Patient vom 5. Stock herabgestürzt war und gleichzeitig auch bedeutende Verletzungen im Thorax erlitten hatte, endete tödtlich; in diesem Fall ergab die Section ausser der Ruptur des inneren Seitenbandes auch noch die vollständige Ruptur des hinteren und die partielle des vorderen Kreuzbandes[4]).

---

[1]) Jersey, On the so called Rupture of the internal lateral ligament of the knee joint. The New-York Medical Journal. 1881. S. 633.

[2]) Albert, L. c. Bd. IV. S. 392.

[3]) Mazel, Subluxation en arrière du condyle externe du fémur avec rupture du ligament latéral interne et du ligament croisé anterieur. Montpellier Medical. 1863. T. X. p. 76.

[4]) Moutard-Martin, Entorse du genou; Mobilité latérale. Bull. de la soc. anatom. de Paris. 1876. p. 33.

Pye-Smith[1]) referirt über die Verletzung des Kniegelenkes eines Potators, welcher am 8. Tage an einer intercurrenten Pneumonie starb; laut dem Ergebniss der Section waren ausser dem inneren Seitenband auch beide Kreuzbänder gerissen. Es erwies sich bei der Obduction sowohl im Falle von Pye-Smith, als in dem von Moutard-Martin das Ligam. collat. fibulare als intact.

Von den oben erwähnten Fällen Malgaigne's starb einer ebenfalls, und wurde auch secirt; in diesem Falle ist bloss von Ruptur des Ligam. collat. tibiale die Rede.

Es gelang mir diese 27 Fälle von Ruptur des Lig. collaterale tibiale zu sammeln. Unter diesen ist bloss in dreien die Rede davon, dass sich das Band von seiner Insertionsstelle und zwar in einem Falle vom Femur (im Fall vom Noulis) in einem von der Tibia (Dumairon) ablöste, während in einem Falle die Beschreibung die Ansicht des Autors (Ertl) über diesen Punkt nicht deutlich genug erkennen, uns sogar darüber im Zweifel lässt, ob der Autor die Verletzung für eine Ablösung vom Knochen oder für eine Ruptur des Bandes ansieht. Meiner Ansicht nach ist es — es sei denn, dass ein bewegliches Knochenstück gefühlt wird, was von den Autoren nicht erwähnt wird — kaum möglich, mit Sicherheit zu bestimmen, ob im gegebenen Falle eine Ablösung oder eine Ruptur des Bandes vorliegt. Noulis und Dumairon basiren ihre Ansicht darauf, dass in ihren Fällen der Schmerz an den betreffenden Insertionsstellen der Bänder am stärksten war, eine für so subtile Distinction kaum genügende Basis. In den erwähnten zwei Fällen Jersey's constatirte die Untersuchung selbst eine Fractur der Tuberositas condyli nicht, sondern bloss den Umstand, dass seitliche Bewegungen möglich waren. Es liegt auch keine genügende Motivirung dafür vor, wenn dieser Autor aus seinen wenigen (an 3 Erwachsenen angestellten) Leichenversuchen, die allgemeine Folgerung ableiten will, dass die Ruptur des inneren Bandes eigentlich in den meisten Fällen ein Knochenbruch im oben erwähnten Sinne sei, da die aufgezählten in vivo erhobenenen Befunde absolut keine Grundlage für eine solche Annahme bieten und da in allen obducirten, ebenfalls oben erwähnten Fällen Ruptur des Ligamentes und keine Rissfractur des Knochens gefunden wurde und endlich da auch

---

[1]) The Lancet, 1883. Vol. I. S. 368.

die Ergebnisse der übrigen Experimentatoren, — wenn auch Fälle von Rissfracturen vorkommen — die Annahme nicht bestätigen, als würde das Band zumeist sammt einem Knochenstückchen abreissen.

Was die Complicationen, welche sich zu einzelnen Fällen gesellen, betrifft, so sahen wir, das im Falle von Mazel auch für die Ruptur des vorderen Kreuzbandes Verdacht vorliegt und dass in 7 anderen Fällen, welche oben aufgezählt wurden, sich die Ruptur der Kreuzbänder constatiren lässt. Ein Fall war, wie erwähnt, mit der Dislocation des inneren halbmondförmigen Knorpels nach innen complicirt. Im Fall von Dumairon war auch das Capitulum fibulae abgebrochen. In diesem Falle nahm das verletzte Knie zugleich die Stellung eines Genu valgum ein. Dieselbe Lage stellte sich auch im Falle von Boeckel ein; eine ähnliche Deformität dürfte auch im Falle von A. Key-Eddie vorgelegen haben, sowie in einem Falle von Jersey (bei der Patientin) ferner in dem von Noulis und endlich auch in einem Falle von Albert im Moment des Entstehens. Es bestand also in sechs Fällen eine unbedeutende Abweichung von der Längsaxe des Gliedes. In 3 Fällen lag Subluxation des Knies vor. In einem Falle Albert's war nämlich der Unterschenkel nach innen rotirt und zugleich ein wenig gegen die Kniekehle zu nach hinten geglitten; im Fall von Mazel bestand nicht blos Verdacht auf Ruptur des vorderen Kreuzbandes, sondern war auch der äussere Condylus des Femur nach hinten und innen verschoben. In dem einen Fall von Lemoine (in jenem, wo auch die Kreuzbänder gerissen waren) war die Tibia leicht nach hinten gerutscht, während die innere und vordere Partie des inneren Femurcondyls einen nach vorne und innen gerichteten Vorsprung bildete; es trat in diesem Falle zugleich Eiterung in den das Kniegelenk umgebenden Geweben, ferner Knochennekrose auf, welche die Resection des vierten Theiles des Condylus internus nöthig machte. Dass im Falle Gay's ebenfalls Eiterung am Schenkel auftrat, wurde bereits oben erwähnt.

Wie aus den Angeführten ersichtlich, schliessen sich solchen Bänderrupturen manchmal mehrere Complicationen zugleich an.

Es betrafen diese Rupturen des inneren Seitenbandes mit Ausnahme je eines weiblichen Falles von Albert und von Jersey, lauter Männer. Es wird demnach jene — in ihrer Motivirung a

priori richtig erscheinende — Ansicht von Ch. Bell[1]), wonach Frauen in Folge der grösseren Weite des Beckens und der eigenthümlichen schiefen Richtung des Femur zu Rupturen des inneren Seitenbandes mehr disponirt wären, als Männer, durch die Praxis entkräftet. Es ist dies begründet durch den Umstand, dass die Männer durch ihren Beschäftigungskreis, welcher sie körperlichen Anstrengungen und den mit denselben verbundenen Unfällen mehr aussetzt, als die Frauen ihr Beruf, öfter Verletzungen welcher Art immer erleiden. Das Lebensalter der Patienten schwankt zwischen 13—62 Jahren. In 9 Fällen betraf die Verletzung das rechte, in 10 Fällen das linke Knie; in 8 Fällen lässt uns die Beschreibung der Fälle hierüber im Unklaren. Die durchschnittliche Heilungsdauer dieser Rupturen der Seitenbänder beträgt im Mittel, ausgerechnet aus 10 solchen Fällen, deren ganzer Verlauf bekannt ist, 3½ Monate. Es fand in diesen Fällen, mit Ausnahme jenes von Ertl, die Vereinigung des Bandes immer statt. Tödtlich gingen bloss die erwähnten drei Fälle aus, und zwar war der Exitus bei zweien von diesen nicht durch an die Bänderruptur sich anschliessende Processe, sondern durch von dieser ganz unabhängige Umstände bedingt. Malgaigne giebt die Todesursache seines Falles nicht an.

Der erste Fall von Ruptur des Ligam. collaterale fibulare wurde von Norris[2]) beobachtet und 1839 mitgetheilt. Nach seiner Beschreibung wurde ein 30jähriger Arbeiter von einem Erdsturz betroffen, welcher sich gegen die äussere Seite des rechten Knies richtete und dieselbe heftig nach innen drückte. Es stellte sich hierauf sofort heftiger Schmerz ein und war der Verletzte nicht im Stande, sein Knie zu bewegen; jedoch lies sich beim Heben des Unterschenkels im Kniegelenk nichts Abnormes nachweisen. Norris bemerkte, dass sich der Unterschenkel in bedeutendem Maasse nach innen beugen liess, wobei die äussere Seite des Kniegelenks bedeutend auseinander wich; diese Spalte verschwand, wenn man den Unterschenkel in seine normale Lage reponirte. Es wurde

---

[1]) Ch. Bell, System der operativen Chirurgie. Deutsche Uebersetzung von Dr. Kosmely. 1815. Theil. II, Seite 237.

[2]) G. W. Norris, Rupture of the external ligament of the knee. The americ. Journal of medical Science. 1839. S. 291. Gazette des Hopitaux. 1839. p. 197.

das Glied in gestreckter Lage verbunden und bestand nach 1½ Monaten auf der inneren Seite nur bloss eine geringe abnorme Beweglichkeit. Es wurde ein fliegendes Vesicatorium applicirt und dem Patienten nach einer Ruhelage von 2½ Monaten das Gehen gestattet. Einen Monat später konnte der Patient seine Extremität in vollem Maasse gebrauchen. Auch Malgaigne[1]) hatte bloss von diesem einzigen Fall von Ruptur des äusseren Hilfsbandes des Kniegelenkes Kenntniss. Hoenigschmied[2]) erwähnt ausser diesem auch keinen anderen Fall. Der von Busch[3]) ohne Angabe des Autors und der Quelle erwähnte — nach Busch in seiner Art „bisher" allein dastehende — Fall, muss ebenderselbe sein, wie dies durch die auch von Busch erwähnten übrigen Umständen des Falles erwiesen wird.

Ausser diesem einen fand auch ich bloss noch einen einzigen Fall in der Literatur, welcher 1879 von Heath[4]) mitgetheilt wurde. Der Fall ist der Folgende: „Der 30jährige Dienstmann George K. glitt, während er an der Eustonstation am Aufstieg arbeitete, zwischen diesen und einen einfahrenden Eisenbahnzug; er wurde in irgend einer Weise unter das Dach der Aufsteigsstelle geschleudert und am linken Knie verletzt. Als er sich erhob, konnte er nicht stehen, seine linke Extremität auch sonst nicht gebrauchen und wurde sofort in das Spital transferirt. Bei der Aufnahme war sein Aussehen das eines vollkommen Gesunden und gab er an, es seien seine Extremitäten vor dem Unfall vollständig in Ordnung gewesen. Der linke Untersckenkel liess sich nach innen beugen, der äussere Femurcondyl und die Kniekehle waren gut fühlbar. Extension und Flexion liessen sich im Kniegelenk bloss sehr langsam ausführen. Das Gelenk war ein wenig geschwollen und zeigte im übrigen äusserlich kein Zeichen der Verletzung, so dass die Art des Zustandekommens einer so hochgradigen Verletzung der Kapsel und des Bandes nicht recht klar war."

Einen Obductionsbefund für die Ruptur des äuseren Seitenbandes giebt es meines Wissens nicht. Auf die Constatirung des Umstandes, ob in den obenerwähnten zwei Fällen bloss das äussere

---

1) Malgaigne, L. c.
2) Hoenigschmied, L. c.
3) Busch, L. c.
4) Heath, Rupture of external lateral ligament and capsul of the knee joint. The Medical Times and Gazette. London 1879. Volum I. S. 422.

Hilfsband, oder zugleich auch das Lig. cruciat. anterius gerissen war, hat sich die Aufmerksamkeit der Beobachter nicht erstreckt, wenigstens findet sich keine Bemerkung nach dieser Richtung hin. Im Falle von Norris besteht ein Zweifel selbst darüber, ob ausser dem Lig. collat. fibulare eventuell nicht auch beide Kreuzbänder gerissen waren, indem der Beschreibung des Autors nach, sich der Unterschenkel im hohen Grade nach innen beugen liess, wobei die äussere Seite des Gelenkes „bedeutend auseinander wich.“ Heath constatirte keine so bedeutende Beweglichkeit, nach ihm liess sich der Unterschenkel bloss „with undue ease“ adduciren, In meinem eigenen Fall war, wie wir sehen werden, mit Sicherheit bloss das äussere Seitenband gerissen. Die Ruptur des äusseren Seitenbandes erlitten sowohl in den angeführten beiden Fällen, als in meinem eigenen Falle Männer. Der Fall von Norris, sowie mein eigener, betreffen das rechte, der von Heath das linke Knie. Das Lebensalter der Individuen betrug 20—30, in meinem Falle 37 Jahre. Die Heilungsdauer war bei Norris $3^1/_2$ Monate, bei Heath ist dieselbe unbekannt, in meinem Fall betrug dieselbe 6 Monate; in letzterem Falle trat keine Vereinigung des Bandes ein.

Was den Fall von Norris und den von Heath betrifft, so lässt bereits der Ausspruch von Albert[1]): „von Ruptur des äusseren Bandes ist mir kein Fall bekannt“ mit einem gewissen Rechte daraufhin folgern, dass der Fall von Norris wenigstens zum Theil in Vergessenheit gerieth (er wird kaum von ein paar Autoren erwähnt) und dass auch der Fall von Heath keine grössere Aufmerksamkeit erregte. (Ich fand den Fall nirgends erwähnt.)

Wir können im Sinne der obigen Ausführungen die auf ohne Luxation erfolgte Ruptur der Gelenksbänder bezüglichen Fälle der Literatur in Folgendem resumiren:

A. Ruptur sämmtlicher Bänder:

1. Bänder der Wirbel in 2 Fällen.
2. Ligamente der Articulatio sacroiliaca in 2 Fällen.
3. Des Gelenkes am unteren Ende der Vorderarmknochen in 2 Fällen.
4. Sämmtliche Bänder des Kniegelenkes in 1 Fall.
5. Sämmtliche Bänder der Articulatio tibiofibularis in 1 Fall.

---

[1]) Albert, Diagnostik der chirurgischen Krankheiten. 3. Aufl. 1890. S. 281.

6. Sämmtliche Bänder der Syndesmosis tibiofibularis in 2 Fällen.
7. Auf die Ruptur sämmtlicher Bänder der zwischen den oberen und unteren Enden der Unterschenkelknochen befindlichen Verbindungen beziehen sich 3 Fälle.

Zusammen ca. 13 Fälle.

B. Die Ruptur eines oder mehrerer Bänder fand statt u. zwar:
1. Die des Ligam. collaterale ulnare des Ellbogengelenkes in 1 Fall.
2. Die der dorsalen Hilfsbänder des Handgelenkes in 1 Fall.
3. Die der verschiedenen Ligamente des Kniegelenkes — hierher gerechnet auch die Fälle, in denen Verdacht auf das Abreissen des Bandes vom Knochen vorlag — in 31 Fällen.

Es beträgt demnach die Gesammtzahl der in der Literatur auffindbaren Fälle von isolirter Bänderruptur im Ganzen 44 Fälle. Ich muss jedoch bemerken, dass z. B. bei dem Kniegelenk jene Fälle, in denen die Knochen der unteren Extremität ihre normale Lage bloss insofern verliessen, dass in Folge der Ruptur des inneren Hilfsbandes in Begleitung von Diastase der inneren Seite des Gelenkes Genu valgum auftrat, unbedingt zu den ohne Luxation erfolgten Bänderrupturen zu zählen sind, wir begehen sogar, meiner Ansicht nach, auch dann keinen grossen Fehler, wenn wir auch jene 3 Fälle, bezüglich derer ich oben die Complication mit Subluxation hervorhob, hieher rechnen; es war nämlich die Dislocation in diesen Fällen so geringgradig, dass die Autoren als hauptsächlichen Charakter dieser Fälle sozusagen nicht die Subluxation, sondern die Ruptur des Bandes ansahen. Die Zahl der die Ruptur der Bänder des Kniegelenkes betreffenden Fälle würde mit diesen zusammen 34, die sämmtlicher Gelenke 47 betragen.

Es wird auch durch die aufgezählten concreten Beispiele erwiesen, wie selten — abgesehen vom Kniegelenk, bei welchem sich die Möglichkeit der (ebenfalls selten genug vorkommenden) Ruptur ohne Luxation aus den anatomischen Verhältnissen des Bänderapparates, wie wir darauf noch zurückkommen werden, leicht erklärt — die isolirte Ruptur einzelner Hilfsbänder ist. Abgesehen vom Kniegelenk fand ich derartige Verletzungen betreffend bloss 2 Fälle in der Literatur.

Für die Ruptur sämmtlicher Ligamente irgend eines Gelenkes

ohne Luxation finden sich — wie wir gesehen haben — ebenfalls bloss sehr wenige Beispiele.

Einen Fall von Ruptur des äusseren Hilfsbandes des Kniegelenkes habe ich in meiner Privatpraxis beobachtet und wäre dieser, so weit dies durch meine nach dieser Richtung hin angestellten Nachforschungen festgestellt werden konnte, der dritte in der Literatur. Der Fall ist der Folgende[1]):

Der 37jähr. kräftige Bauer F. B. trieb am 23. October 1893, am Wagen sitzend, seine Ochsen. Die Ochsen scheuten aus irgend einem Grunde. Um dieselben zum Stehen zu bringen, wollte B. vom Wagen herabspringen. Hierbei hatte er aber das Unglück, dass sein Fuss an der einen Leiter des Wagens hängen blieb und zwar dies in der Weise, dass zugleich die innere Seite seines rechten Knies gerade auf die zwischen den beiden oberen, hinteren Enden der beiden Leitern befindliche Verbindung fiel, sein ganzer Körper aber oberhalb des Knies hinter dem Wagen und der Verbindung in Seitenlage in der Luft hing; es bildete somit der ganze Körper einen ungleicharmigen Hebel, dessen Stützpunkt durch die innere Seite des rechten Knies, dessen kürzerer Arm durch den Unterschenkel bis zum Knie und dessen längerer Arm durch den übrigen Körper, oberhalb des Knies, gebildet wurde. Er verspürte während des Falles ein Krachen im Knie mit nachfolgendem heftigen Schmerz und als die scheugewordenen Ochsen bald nach dem Unglücksfall durch Passanten gebändigt wurden und B. aus seiner qualvollen Lage befreit wurde, war letzterer nicht im Stande aufzutreten und musste in eines der nächstgelegenen Häuser hineingetragen werden. Ich sah den Patienten ca. 1 Stunde nach dem Unglücksfall.

Die Untersuchung ergab eine bedeutende Schwellung der Kniegegend und der unteren Partie des Schenkels; Umfang des linken Knies 38, des rechten 43 cm; die Schwellung erstreckte sich in diffuser Weise auch auf den Oberschenkel und in geringem Grade auch auf den oberen Theil des Unterschenkels und zeigte Fluctuation. Die Haut war an der Aussenseite des Gelenkes (in sagittaler Richtung) in handtellergrosser Ausdehnung, von etwas länglicher Form, etwas bläulich verfärbt; Patient hielt die verletzte Extremität gestreckt; die Spitzen der Zehen waren nach innen und der innere Rand des Fusses zugleich nach unten gerichtet, wobei zugleich die Sohle supinirt war. Es bestand also eine Pes equino-varus-Stellung.

Das Knie konnte activ gar nicht, passiv wegen den heftigen Schmerzen bloss langsam und nicht in vollem Maasse flectirt werden; in flectirter Stellung konnte die Tibia über die untere Gelenkfläche des Femur weder nach vorne, noch nach hinten verschoben werden.

In gestreckter Lage der Extremität war es möglich, den Unterschenkel im

---

[1]) Ich habe den Fall in den Fachsitzungen vom 15. Oktober [illegible] und vom 2. Dezember 1899 des hiesigen ärztlich-pharmaceut. Vereins demonstrirt.

Kniegelenk unter grossen Schmerzen nach innen zu beugen; der Beugungswinkel war ein kleiner, derselbe betrug ca. 4^{0}; wenn man den so adducirten Unterschenkel rasch abducirte, konnte man ganz gut fühlen, wie die obere Gelenkfläche der Tibia an die untere Gelenkfläche des Femur anschlug. Es war dieses Gefühl ganz ähnlich — bloss sozusagen massiver — jenem, welches man fühlt, wenn man z. B. die auf dem Gelenksergusse schwimmende Patella an die Basis anschlägt. In gestreckter Lage der Extremität konnte keine Abduction ausgeführt werden.

Rotationsversuche waren noch schmerzhafter und konnten aus diesem Grunde bezüglich des Grades der Rotation keine präcisen Resultate gewonnen werden.

Im Kniegelenk oder in dessen Umgebung liessen sich keinerlei Zeichen einer Fractur constatiren; auch bestanden keine Zeichen von Ruptur eines Muskels oder einer Sehne.

Pat. fühlte am äusseren Rande des Fussrückens ein starkes Kriebeln und konnte an dieser Stelle im Vergleiche zum anderen Fusse eine Abnahme der Sensibilität festgestellt werden.

Was nun die Deutung der Natur des Falles betrifft, so ist die im Gelenke gefundene Beweglichkeit ein zweifelloser Beweis dafür, dass das äussere Hilfsband des Kniegelenks gerissen ist. In Folge dieser Ruptur ergoss sich — nach der Verfärbung der Haut zu urtheilen — Blut in die umgebenden Gewebe und gewiss auch in das Gelenk (dies die Ursache der Fluctuation). Der Umstand, dass der Unterschenkel in flectirter Stellung vor- und rückwärts nicht bewegt werden konnte, weist auf die Intactheit beider Ligamenta cruciata. Da eine Abduction in gestreckter Lage überhaupt nicht möglich war, so steht auch die Unversehrtheit des Lig. collaterale tibiale ausser allem Zweifel. Das äussere Hilfsband des Kniegelenks riss also nur isolirt.

Die Equino-varus-Stellung des Fusses und die seitens des Pat. angegebene Sensibilitätsstörung weist auf eine weiter unten zu besprechende Läsion des Nervus peroneus.

Behandlung: Fixer Verband, welcher nach 6—8wöchentlicher Dauer 3mal erneuert wurde; später Massage, laue Salzbäder.

Gelegentlich des ersten Verbandwechsels hatte ich die Ehre, den Kranken auch meinem hochverehrten einstigen Lehrer und Chef, dem Univ.-Professor v. Brandt demonstriren zu können. Die Schwellung des Knies war zu dieser Zeit bereits fast vollständig vergangen, die übrigen beschriebenen Symptome bestanden jedoch unverändert fort.

Pat. konnte nun ca. $^{1}/_{2}$ Jahr nach der Verletzung unbehindert seine Beschäftigung aufnehmen, doch konnte auch zu dieser Zeit noch in gestreckter Lage des Knies die Adducirbarkeit nachgewiesen werden, welches Symptom, wie wir später noch ausführlich sehen werden, endgiltig verblieb. Auch die Pes equino-varus-Stellung gab nur langsam nach, bis sie endlich der normalen Stellung Platz machte, doch verspürte Pat., wie er angiebt, am Fussrücken noch lange Zeit hindurch Ameisenkriechen und Kriebeln, welch letztere erst $1^{1}/_{2}$ Jahre nach der Verletzung vollständig aufhörten.

Der Status des Pat. ist gegenwärtig der Folgende:

An der äusseren Seite des Kniegelenkes findet sich eine mässig erhabene, schräg von hinten-oben, nach vorn-unten verlaufende, oberhalb des Capitulum fibulae sitzende, 3 cm lange, 1 cm breite, flache, kleine Leiste, welche für rauhes, hartes Bindegewebe imponirt. Ausser dieser unbedeutenden äusseren Abweichung lässt sich sonst nichts Abnormes nachweisen, so dass die beiden Kniegelenke, abgesehen von dieser kaum bemerkbaren kleinen Veränderung, ein ganz gleiches Aussehen darbieten. Auch in der Formation der Schenkel und der Unterschenkel zeigt sich keine Abweichung. Die Function der Extremität ist auch vollkommen normal; die normalen Bewegungen lassen sich sowohl activ als passiv mit beiden Beinen in gleicher Weise ausführen; überdies können am rechten Bein ausser den normalen auch noch abnorme Bewegungen und zwar Adduction und geringe Rotation im Kniegelenk in der Strecklage der Extremität ausgeführt werden.

Da die Extremität gegenwärtig vollständig schmerzlos ist, kann man sowohl Adductions- als Rotationsbewegungen ganz bequem und präcis ausführen. Diese Untersuchungen haben heute, 6 Jahre nach der Verletzung, das folgende Resultat ergeben:

Bei Strecklage des Knies lässt sich der Unterschenkel passiv in einem Winkel von ca. $3—3^1/_2{}^0$, also in geringerem als im acuten Stadium der Verletzung (4^0) adduciren, was darauf hinweist, dass das Band, wenn auch nicht durch ein dem ursprünglichen gleich widerstandsfähiges, sondern durch lockereres Gewebe, zusammengewachsen ist, welches sich zwischen den gerissenen und retrahirten Enden des Bandes gebildet hat und welches die Adduction nicht ganz zu hindern im Stande ist. Wenn man den Unterschenkel adducirt und dann rasch wieder in die normale Lage bringt, so lässt sich das auch im acuten Stadium des Falles beobachtete Aneinanderschlagen der Gelenkflächen auch jetzt nachweisen.

Wie wir sahen, haben die in Bezug auf die Rotation angestellten Versuche im acuten Stadium des Falles wegen ihrer Schmerzhaftigkeit kein präcises Resultat ergeben. Gegenwärtig kann bei gestrecktem Knie der Unterschenkel um eine senkrecht durch den inneren Condylus gehende Achse in geringem Grade nach aussen rotirt werden. Diese geringe Rotation lässt sich am Besten in der Weise constatiren, wenn man mit einem der Finger der auf das Kniegelenk gelegten linken Hand das Capitulum fibulae herauspalpirt, sodann mit der anderen Hand den Fuss erfassend den Unterschenkel mit bedeutender Gewalt nach aussen rotirt; wenn man nun den Fuss plötzlich loslässt, so fühlt man, wie das Capitulum fibulae unter dem palpirenden Finger rasch von Aussen nach Innen in ihre ursprüngliche Lage zurückrollt; diese Bewegung erfolgt wohl bloss in einer kleinen Excursion, ist jedoch unzweifelhaft. Eine Rotation nach innen lässt sich nicht nachweisen. Versuchen wir den Unterschenkel in adducirter Lage zu rotiren, so lässt sich die Rotation auch nach aussen nicht ausführen.

Dass sich die Rotation in Folge des Fehlens des normalen Widerstandes des Lig. collaterale fibulare auf den ganzen Unterschenkel und nicht bloss auf

die Fibula bezieht, als wenn z.B. das tibio-fibulare Gelenk sich bloss gelockert hätte, in welchem Falle man sich vorstellen könnte, dass eine die Fibula an ihrem unteren Ende angreifende Gewalt eine Bewegung des oberen Endes dieses Knochens verursachen könnte, wird bewiesen resp. ausgeschlossen dadurch, dass das Capitulum fibulae mittelst directer Kraftanwendung an der Tibia überhaupt nicht, weder nach vorne noch nach rückwärts bewegt werden kann.

Das Individuum hat übrigens in Bezug auf die Brauchbarkeit der Extremität gar keinen Abbruch erlitten; er kann seiner Angabe nach welch grossen Weg immer zurücklegen, ohne ausser der gewöhnlichen Ermüdung irgendwelche besondere Unannehmlichkeit zu verspüren. Er hat bereits eine 100 Kilometer lange Strecke zu Fuss zurückgelegt, ohne dass der rechte Fuss mehr ermüdet worden wäre als der linke. Auch Witterungswechsel sind ohne allen Einfluss auf die Extremität, dieselbe ist immer und vollständig schmerzlos.

Von den oben aufgezählten Symptomen der Verletzung verdienen ausser der geringen Rotirbarkeit, die Beweglichkeit des Unterschenkels bei gestrecktem Knie nach innen — welches Symptom, wie wir sahen, auch nach Abschluss des Heilungsprocesses bestehen blieb — und die Equino-varus-Stellung des Fusses sammt den beschriebenen Sensibilitätsstörungen — welches Symptom ebenfalls längere Zeit anhielt — am meisten unsere Aufmerksamkeit.

Letztere, nämlich die Pes equino-varus-Stellung und die Sensibilitätsstörungen sind für die Bänderruptur nicht charakteristisch. Es weisen diese Symptome darauf hin, dass gelegentlich des das Knie betroffenen Insultes auch der N. peroneus communis verletzt wurde, denn es ist unzweifelhaft, dass wegen der Verletzung dieses Nerven die Functionsstörung der durch diesen Nerven versorgten Muskeln verursacht wurde, und dass seitens der Hautäste das lang andauernde Gefühl von Pamstigkeit aus diesem Grunde vorhanden war. Die Verletzung des Nerven kann bei der Nähe desselben zum Lig. collaterale fibulare nicht überraschen. In Anbetracht der langen Dauer seiner Functionsstörung ist es nicht unmöglich, dass der Nerv vollständig gerissen ist, obwohl hierfür angesichts der Experimente Bonnet's[1]) keine Wahrscheinlichkeit vorliegt. Bonnet fand nämlich im Allgemeinen bei seinen Cadaverversuchen, dass die Nerven und Blutgefässe selbst bei Luxationen fast nie reissen. Es wird bekanntlich diese Annahme auch durch die in vivo gemachten Erfahrungen bestätigt. Diesen Befund Bonnet's erklären

1) Bonnet, Traité des Maladies des articulations. Paris 1845. T. I. p. 202.

Pomiès und nach ihm auch Andere aus der Elasticität des Gewebes der Nerven und der Gefässe und bei den letzteren zugleich aus dem geschlängelten Verlauf derselben. Was speciell die auf die Zerreissung der Kniegelenksbänder bezüglichen Leichenversuche anbelangt, erklärt Bonnet, Verletzungen der Nerven und der Gefässe bei diesen nie. gefunden zu haben. Mit Rücksicht auf diese Experimente ist es also auch möglich, dass der Nervus peroneus communis in meinem Falle nicht gerissen war, sondern bloss eine derartige Dehnung erlitt, welche seine Lähmung zur Folge hatte. In den 2 anderen erwähnten Fällen der Ruptur des äusseren Bandes machen die Autoren keine Erwähnung von der Verletzung dieses Nerven.

Was die Möglichkeit der Ausführung der Adduction in Strecklage der Extremität betrifft, es ist dieses Symptom pathognomonisch für die Ruptur des äusseren Hilfsbandes. Zwischen den älteren Autoren bestand auch keine Meinungsverschiedenheit in dieser Frage. Vor nicht zu langer Zeit behauptete jedoch Moutard-Martin[1]) im Sinne seiner diesbezüglichen Leichenversuche, es könnten nach Durchschneidung des einen — gleichviel ob des inneren oder des äusseren — auxiliären Seitenbandes im Kniegelenk keine seitlichen Bewegungen erzeugt werden. Solche seitliche Bewegungen können seiner Angabe nach bloss dann ausgeführt werden, wenn ausser dem einen oder dem anderen Seitenband auch noch beide Kreuzbänder durchgeschnitten sind.

In neuerer Zeit hat Hoenigschmied[2]) in dieser Hinsicht Folgendes gefunden: „Wenn man ein Kniegelenk präparirt und das mediale Seitenband durchschneidet, so ruhen bei gestreckter Stellung die Condyli femoris fest auf den Gelenkflächen der Tibia und man ist nicht im Stande, den Unterschenkel um die sagittale Achse nach aussen zu bewegen. Beugt man dagegen den Unterschenkel nur etwas, so dass die Achse desselben nur wenig von der verticalen des Oberschenkels nach rückwärts abweicht, so entfernt sich die innere Gelenkfläche der Tibia vom medialen Condylus femoris um einige Millimeter, und der Unterschenkel lässt sich

---

[1]) Moutard-Martin, Étude experimentale et clinique sur les mouvements de lateralité de l'articulation du genou, causes et valeur de ce signe dans le cas de tumeur blanche. Revue mensuelle de Medicine et de Chirurgie. Paris 1879, III, p. 801—802.

[2]) Hoenigschmied, l. c.

jetzt stärker nach aussen rollen, als dies bei unverletztem inneren Seitenband der Fall war. Wenn man hierauf den Unterschenkel in der Frontalebene gewaltsam nach innen bewegt, so reisst das Ligamentum cruciatum posterius vom Femur los und es lässt sich dann der Unterschenkel auch bei gestrecktem Knie weit abduciren.“

Da diese Befunde mit einander und mit der früheren Ansicht nicht im Einklang stehen, habe ich, um zur Klärung der Frage beizutragen, auch selbst Leichenversuche angestellt und zwar in folgender Weise und mit den folgenden Ergebnissen:

Ich zog am Secirstisch (im Secirsaale des hiesigen Landesspitals) bei horizontaler Lage der Leiche, und nachdem ich die Leichenstarre, falls eine solche bestand, mittelst wiederholter Flexion und Extension der Extremität behoben, an der inneren oder äusseren Seite der unteren Extremität (je nachdem ich nämlich die nach Durchschneidung des inneren oder die nach Durchschneidung des äusseren Seitenbandes erzeugbaren Bewegungen untersuchen wollte) eine gerade Linie vom Rande des einen Condylus femoris bis zur entsprechenden Seite der Ferse. Nun präparirte ich das entsprechende Seitenligament frei, durchschnitt dasselbe und versuchte den Unterschenkel der gestreckten Extremität bei fixirtem Oberschenkel zu ab- oder adduciren. Ich achtete bei der Untersuchung der nach Durchschneidung des äusseren Bandes erzeugbaren Bewegungen darauf, dass der äussere Rand der Extremität entlang der vorher mittelst Kreide gezogenen graden Linie zu liegen komme, bei den auf das innere Ligament bezüglichen Untersuchungen hingegen darauf, dass die Linie unmittelbar an der inneren Seite der Extremität sich befinde. Den Grad der Beweglichkeit bezeichnete ich bei der Abduction mittelst eines an der inneren, bei der Adduction mittelst eines an der äusseren Seite der Ferse gezogenen Kreidestriches. Ich maass sodann die Entfernung dieses Zeichens von der geraden Linie und maass auch die Länge des Unterschenkels vom Rande der Kniegelenksfläche der Tibia bis zum sohlenständigen Rand der Ferse. Aus diesen Daten liess sich dann der Grad der Abweichung leicht berechnen, wie aus dem folgenden Beispiele erhellt:

Es betrage z. B. — die Abweichung der Ferse von der Richtung der Längsaxe der gestreckten Extremität, oder richtiger von der

im Vorhinein gezogenen geraden Linie in Betracht ziehend — der Grad der Adduction 4 cm, die Länge des Unterschenkels bis zur Sohle als Drehungsradius 45,5 cm. Es ist in diesem Falle

$$2\ r.\pi : 4 = 360 : X \text{ oder}$$
$$2 . 45{,}5 . 3{,}14 : 4 = 360 : X,$$

was 5,03° als Maass der Adduction ergiebt. Das Resultat ist mit dieser einfachen Rechnung, wenn auch nicht auf ein Haar, so doch vom practischen Gesichtspunkte aus ein genügend genaues.

Die vollkommen präcise geometrische Berechnung, die ich meinem geehrten Freund, dem technischen Rath Herrn Koloman v. Incze, verdanke, ist die folgende:

$$L = 2\,r \sin\frac{\varphi}{2};\ (L = 4;\ \ r = 45{,}5;)\ \sin\frac{\varphi}{2} = \frac{4}{91} = 0{,}044$$
$$\frac{\varphi}{2} = 2^0\,30';\ \varphi = 5^0.$$

Man sieht also, dass der Unterschied zwischen dem Ergebniss der beiden Berechnungen ein so geringer ist, dass derselbe getrost ausser Acht gelassen werden kann.

Ich stellte nach vorheriger Durchschneidung des Lig. collat. fibulare sowohl, wie des tibiale auch über diejenigen Seitenbewegungen Versuche an, welche nach gleichzeitiger Durchschneidung des entsprechenden oder der beiderseitigen Lig. cruc. hervorgebracht werden können. Da ich hauptsächlich die nach Durchschneidung des Lig. collaterale fibulare erscheinenden seitlichen Bewegungen zum Gegenstande meiner Untersuchung machte, so will ich dieselben hier eingehender behandeln.

Ich habe an 15 Individuen resp. 30 Kniegelenken Versuche behufs Feststellung der nach Durchschneidung des äusseren Seitenligaments möglichen seitlichen Bewegungen angestellt.

Wenn man das Lig. collaterale fibulare durchschneidet und die Extremität auf einer horizontalen flachen Ebene geradestreckt, so kann bei fixirtem Oberschenkel der Unterschenkel im Kniegelenk in geringem Grade adducirt werden. Der Grad der Adduction ist bei verschiedenen Leichen verschieden, derselbe ist selbst in beiden Kniegelenken derselben Leiche nie der gleiche. Bei kleinen Kindern bis zu 4 Jahren ist die Adduction selbst bei intacten Bändern möglich, wie man sich hiervon auch in vivo überzeugen kann. Es findet sich im Allgemeinen bei Leichen jüngerer Indi-

viduen ein grösserer Bewegungsausschlag, dies ist jedoch nicht ausnahmslos der Fall; es ist nämlich auch die Constitution von Einfluss hierauf, indem sich bei schwächeren Individuen im Allgemeinen grössere Ausweichungen erzeugen lassen als bei kräftigeren. Das älteste Individuum, an dem ich Versuche anstellte, war 65. das jüngste 17 Jahre alt. Diese adducirenden Bewegungen gehen nicht so leicht vor sich, als die in den Gelenken möglichen physiologischen Bewegungen, sondern lassen sich dieselben blos unter Anwendung einer geringeren oder grösseren Gewalt erzeugen. deren Grösse von der Constitution der Leiche abhängt und manchmal eine ziemlich bedeutende ist. Es entsteht gelegentlich dieser Bewegungen an der äusseren Seite der einander gegenüberliegenden Gelenkflächen des Oberschenkels und der Tibia eine einige Millimeter betragende grössere oder kleinere Spalte.

Bei Durchschneidung des äusseren Seitenbandes betrug in meinen Versuchen der geringste Grad der Adduction 2,9°, der grösste 22,9°, im Mittel betrug derselbe bei den 30 Kniegelenken 5,5°; eine Adduction von 22,9° fand ich bloss in einem Fall. Dieser Ausschlag ist ein ausnahmsweise grosser, sonst schwanken die Maxima um 8—10° herum. Der eventuelle Unterschied der Adduction zwischen den beiden Kniegelenken eines und desselben Individuums schwankt zwischen 2—5°; blos in einem Falle betrug der Unterschied 17,2°, in jenem Falle nämlich, wo sich das rechte Knie bis zu 22,9° adduciren liess. Bei diesem liess sich am linken Knie eine Adduction von 5,7° ausführen. Im Bau der beiden Kniegelenke liess sich wohl auch in diesem Fall kein Unterschied constatiren, doch konnte mit Recht auf eine grössere Lockerheit des Bänderapparates gefolgert werden.

Ich stellte bei Durchschneidung des Lig. collat. tibiale auch — in Bezug auf den Grad der Abduction — einige Versuche an und zwar mit im Allgemeinen den obigen analogen Ergebnissen.

In Hyperextension liess sich bei Durchschneidung blos des einen Seitenbandes in keinem einzigen Falle eine seitliche Bewegung ausführen, und bin ich der Ansicht, dass wenn Hoenigschmied in seinen Versuchen in Bezug auf die seitlichen Bewegungen bei Durchschneidung des inneren Seitenbandes zu negativen Ergebnissen kam, dies in der hyperextendirten Lage des Kniegelenkes begründet war, in welche Lage das präparirte und

extendirte Gelenk leicht gelangen kann. Bei Flexion mässigen Grades kann freilich die seitliche Bewegung des Unterschenkels mit geringerer Kraftanwendung und in grösserer Excursion vollführt werden, wie ich dies auch übereinstimmend mit Hoenigschmied fand.

Es ist nicht ausgeschlossen, ja sogar wahrscheinlich, dass auch in den Versuchen Moutard-Martin's Hyperextension vorlag, wie dies aus der Betonung seiner folgenden Worte gefolgert werden kann. Ich citire hier den betreffenden Satz genau nach dem Wortlaut und der Druckweise des Originals: „Nous avons toujours apporté la plus grande attention, à ce que l'extension fût complète." Ich glaube also, dass der Unterschied von meinen Ergebnissen auch in diesen Versuchen durch die Hyperextension bedingt wird.

Der Umstand, dass der Grad der möglichen Abduction und Adduction an den Kniegelenken verschiedener Leichen — sogar, wie erwähnt, an den beiden Knien einer und derselben Leiche — ein verschiedener ist, ist meines Wissens bisher noch von Niemandem erwähnt, und kann das Interesse dieser Thatsache dadurch bloss gewinnen, dass beispielsweise v. Horroch[1]) in seinen Leichenversuchen über den Einfluss der Bänder des Kniegelenkes auf die Rotationsbewegungen zu ähnlichen Resultaten gelangte. Es war nämlich der Grad der Rotation nach Durchschneidung derselben Bänder bei verschiedenen Individuen, ja sogar in den zwei Kniegelenken eines und desselben Individuums ein verschiedener.

Was die Ligamenta cruciata anbelangt, führte ich die Durchschneidung derselben in einigen Versuchen in der Weise aus, dass ich, nachdem ich den Einfluss irgend eines Seitenbandes auf die seitlichen Bewegungen untersucht hatte, den Unterschenkel flectirte und im Kniegelenk eine stärkere Ab- oder Adduction vornahm, wo es dann nicht schwer hielt, durch die eröffnete Kapsel hindurch, über dem entsprechenden halbmondförmigen Knorpel, im klaffenden Kniegelenk die stark gespannten Kreuzbänder mittelst eines dünnen Messers anzugehen, und zwar liess sich das Ligam. cruciatum anterius an der Insertion desselben an die Tibia, das

[1]) Dr. Cajetan Freiherr v. Horroch, Ueber Rotationsbewegungen im Kniegelenk. Medic. Jahrbücher. Wien 1882, S. 556.

Lig. posterius an seinem Ursprung vom Femur leichter durchschneiden.

Moutard-Martin thut in der Beschreibung seiner diesbezüglichen Versuche der Erscheinungen, welche nach Durchschneidung bloss des einen Seitenbandes und zugleich des einen (des gleichnamigen) Kreuzbandes auftreten, keine Erwähnung. In der Beschreibung der Versuche Hoenigschmied's sahen wir, dass der Unterschenkel, wenn im präparirten Gelenk ausser dem inneren Seitenband — welches durchschnitten wurde — auch das hintere Kreuzband riss, auch bei extendirtem (vielleicht hyperextendirtem?) Knie abducirt werden konnte.

Bei der von mir gewählten Versuchsmethode änderte die nach vorangegangener Durchschneidung des einen oder des anderen Seitenbandes vorgenommene Durchschneidung bloss des gleichnamigen Kreuzbandes nicht viel an dem Grade der in der Extension des Knies möglichen seitlichen Bewegungen, so dass die nach Durchschneidung des einen Seiten- und des entsprechenden Kreuzbandes sich zeigende seitliche Beweglichkeit z. B. keinen diagnostischen Werth besitzt, denn wenn auch in einzelnen Fällen nach Durchschneidung des Seitenbandes und des entsprechenden Kreuzbandes eine seitliche Bewegung höheren Grades möglich ist, falls bloss das Seitenband allein durchgeschnitten wurde, so ist diese Beweglichkeit nach Durchschneidung der beiden Ligamente in einzelnen concreten Fällen nicht grösser, als z. B. in einem anderen Falle jene seitliche Bewegung, welche sich nach Durchschneidung bloss des einen Seitenbandes erzeugen lässt. Ich will, da ich meine Untersuchungen nach dieser Richtung fortzusetzen gedenke, diese Details bei einer anderen Gelegenheit mittheilen, es handelt sich hier ohnehin hauptsächlich um die Discussion der nach Ruptur der Seitenbänder, besonders des äusseren, möglichen seitlichen Bewegungen. Ich will bei dieser Gelegenheit nur noch den Umstand erwähnen, dass ich, falls ich ausser einem der zwei Seitenbänder auch noch ein Lig. cruciatum durchschnitt, seitliche Bewegungen nicht bloss in extendirter, sondern — wenn auch in viel geringerem Grade — auch in hyperextendirter Lage des Knies erzeugen konnte, während sich, wie wir sahen, nach Durchschneidung bloss des einen Seitenligamentes, in Hyperextension eine solche seitliche Bewegung überhaupt nicht erzeugen liess (vgl. die oben an die Be-

schreibung der Versuche von Hoenigschmied und von Moutard-Martin geknüpften Bemerkungen).

Nach Durchschneidung beider Lig. cruciata und des einen Seitenbandes fand auch ich, übereinstimmend mit den erwähnten Autoren, dass das Kniegelenk in hohem Grade — sogar bis zum rechten Winkel — seitlich bewegt werden kann.

Was die Rotationsfähigkeit betrifft, so war in Extensionsstellung nach Durchschneidung des Lig. collat. fibulare eine Rotation bloss sehr geringen Grades möglich, um die senkrecht durch den Condylus internus femoris gedachte Linie als Axe, und auch diese Bewegung ging bloss nach aussen von statten; auch diese geringe Rotation liess sich nicht ausführen, wenn wir den Unterschenkel nach der Durchschneidung dieses Ligamentes zuerst adducirten, wobei sich die Ligamenta cruciata anspannten. Wahrscheinlich ist es die Spannung dieser Bänder, welche die Rotation verhindert.

Im Sinne der Versuche Dittel's[1]) kann nach Durchschneidung des Ligam. cruciat. anterius der flectirte Unterschenkel über die Gelenkfläche des Femur nach hinten, nach Durchschneidung des Lig. cruciatum posterius nach vorne verschoben werden. Sind beide Lig. cruciata durchschnitten, dann kann man den Unterschenkel sowohl nach vorne als nach hinten verschieben. Diese Versuche habe auch ich in einigen Fällen mit ähnlichem Erfolg vollführt.

Die Ergebnisse der oben angeführten Leichenversuche beweisen, verglichen mit den Symptomen der Verletzung des Knies in meinem Falle, in unzweifelhafter Weise, dass bei meinem Pat. ausschliesslich das äussere Seitenband gerissen war (dieser Riss war aber ein vollständiger, es war nämlich sowohl die kurze als die lange Portion des Bandes gerissen), und glaube ich, dass es überflüssig wäre, behufs Demonstrirung der Sicherheit der Diagnose, mich vom Gesichtspunkte des Falles von neuem in eine besondere Detaillirung der angeführten Versuchsergebnisse einzulassen.

Es muss noch die Erklärung jenes Umstandes gewürdigt werden, dass, trotzdem in meinem Falle das äussere Seitenband nicht zusammenheilte, oder wenn es auch zusammenheilte, das Gewebe desselben ein viel lockereres und schwächeres war, als das

---

[1]) Dittel, l. c.

eines normalen Bandes, das Kniegelenk dennoch vollständig brauchbar ist. Es weist dieser Umstand darauf hin, dass jene geringe Neigung zur Adduction, welche sich in Extensionsstellung der unteren Extremität des Individuums passiv erzeugen lässt, durch die auf das Kniegelenk einwirkenden Factoren, theilweise rein mechanischer, theilweise physiologischer Natur, paralysirt werden kann.

Diese Factoren können in Folgendem specificirt werden:

1. Der Luftdruck, welcher, wie hierauf Langer hinwies, einen gewissen Einfluss auf das Kniegelenk besitzt.

2. Die Wirkung einzelner Muskeln des Oberschenkels. Diese Wirkung kommt in erster Reihe durch Vermittelung des Ligam. ileotibiale oder, wie Gegenbaur[1]) jenen ausserordentlich starken Theil der Fascia lata nennt, welche an der von der Spina ossis anterior superior bis zur stärksten Hervorragung der Crista ilei reichenden Strecke entspringend bis zum Unterschenkel zieht und sich hier bis zum vorderen Rande des äusseren Condyls der Tibia fortsetzt, des Tractus ileotibialis fasciae latae[2]) zur Geltung.

Maissiat[3]) betrachtet diese Partie der Fascia lata gleichsam zur Charakterisirung der ausserordentlichen Stärke derselben, und da sie über mehrere Gelenke hinzieht, als das grösste Gelenksligament des Körpers. Kann man auch diese Auffassung vom anatomischen Standpunkte aus nicht acceptiren — da doch dieses Gebilde absolut kein Gelenksband, sondern eine starke Fascienpartie ist —, so ist sie jedenfalls treffend für die Illustration der Stärke dieser Fascienstrecke. Es heftet sich an diesen Theil der Fascia lata der Musculus tensor fasciae latae an, und es hängt mit demselben auch ein Theil der Insertion des Glutaeus magnus zusammen. Krause-Mihalkovics[4]) äussert sich über die an diesen Theil der Fascia lata sich anheftenden Muskeln in folgender Weise:

---

[1]) C. Gegenbaur, Lehrb. d. Anat. d. Menschen 1885, S. 408.

[2]) Auch die neue anatomische Nomenclatur bedient sich dieser Bezeichnung. Ich muss bemerken, dass ich mich, wie man aus den obigen Ausführungen ersieht, im Laufe dieser Arbeit vorwiegend an die neue Nomenclatur gehalten habe. Von der letzteren abweichende Bezeichnungen finden sich — der getreuen Citirung halber — bloss an jenen Stellen, wo ich mich auf irgend einen Autor berufe. Vgl. W. His, Die anatomische Nomenclatur. Leipzig 1895.

[3]) I. Maissiat, Études de physique animale. Paris 1843, p. 6.

[4]) Krause-Mihalkovics, A leiró emberboncztan kézikönyve. Budapest 1881, S. 200.

„Für Extension des Kniegelenkes trägt die Anspannung des Lig. iliotibiale bei. Diese die Fascia lata verstärkenden Streifen können durch die Mm. tensores fasciae latae, sowie durch die vorderen Bündel des Glutaeus major angespannt werden und sich in Folge ihrer Insertionen an die seitlichen, vorderen Oberflächen der seitlichen Condylen der Tibia nicht bloss der Flexion, sondern auch der Auswärtsrollung des Oberschenkels an den fixirten Unterschenkeln entgegensetzen." Es ergiebt sich aus den beschriebenen anatomischen Verhältnissen von selbst, dass sich diese Anordnung auch der Adduction entgegensetzt, besonders da zur Anspannung der starken Fascie noch ein anderer mächtiger Muskel beiträgt. Der laterale Zug der — an der Kniescheibe — dreifach gespaltenen Sehne des Quadriceps geht nämlich nach Langer[1]) „an die Leiste, die von der Tuberositas patellae bis zum Condylus lateralis tibiae zieht und ist durch quere Fasern mit jenem verstärktem Stücke der Schenkelfascie verschmolzen, das theils an diese Leiste, theils am Capitulum fibulae anheftet. Die sehnige Ausbreitung dieses Muskels bildet also mit der Fascia und mit der Patella eine Kappe, welche das Knie an seiner vorderen Seite bis an die Patellarligamente bedeckt." Es setzt also die Wirkung dieser an den Tractus ileotibialis sich anheftenden kräftigen Muskeln bei extendirtem Knie sowohl der Rotation als auch der Adduction einen mächtigen Widerstand entgegen. Ich glaube, dass es überflüssig ist, diesen Umstand des Ausführlicheren zu beweisen. Ueberdies kommt in der Fixirung der gestreckten Lage des Knies — bezüglich der seitlichen Ausweichung — gewiss auch der Sehne des passiv angespannten M. biceps femoris eine gewisse Rolle zu; diese Sehne vermag, indem sie sich an das Capitulum fibulae heftet, fast einem zweiten äusseren Ligamente gleich in gewissem Maasse die Adduction zu hindern, dies aus dem Grunde, da sie im Falle der Adduction passiv einer grösseren Spannung ausgesetzt wäre.

Es könnte also, da mit der Ruptur bloss dieses einen Ligaments die Cohäsion der das Kniegelenk bildenden Knochenflächen ohnehin bloss wenig geschwächt wird, der Mangel des Lig. collaterale fibulare schon durch die erwähnte Function der oben berührten Muskeln einigermaassen ersetzt werden.

---

[1]) Langer, Lehrbuch der systematischen und topographischen Anatomie. S. 154.

Es dürfte von Interesse sein, hier nebenbei an die Thatsache zu erinnern, dass es auch unter vollständig normalen (d. h. nicht pathologischen) Verhältnissen vorkommt, dass z. B. einzelne Ligamente durch ad hoc gebildete kleine Muskeln substituirt werden, und sind, wie Krause-Mihalkovics[1]) behauptet, von den Varietäten der Bänder eben jene die interessantesten, wo einzelne Ligamente theilweise oder gänzlich durch supernumeräre Muskeln ersetzt werden.

3. Der Mangel des Lig. collat. fibulare wird zum Theil auch durch die übrigen Hilfsbänder des Gelenks ersetzt. Obwohl jedes der zahlreichen Hilfsbänder des Kniegelenks eine besondere mechanische Aufgabe besitzt, so kommt dennoch mehreren Ligamenten nach einer gemeinsamen Richtung hin und einem Ligament nach mehreren Richtungen hin eine Rolle zu und stehen diese Bänder zu einander in einem sozusagen coordinirten Verhältniss. Eine Anordnung, welche bei den meisten Gelenken gar nicht vorhanden, in so hohem Grade kein anderes Gelenk des menschlichen Körpers besitzt. So verhindert z. B. bekanntlich das Lig. cruciatum posterius in Strecklage der Extremität die Hyperextension des Knies, doch kommt dem, wenigstens zum Theil eine Muskelsehne repräsentirenden Lig. popliteum, auch eine einigermaassen ähnliche Rolle zu. Das Lig. cruciatum anterius verhindert nicht bloss die Hyperextension, sondern, indem es sich um das Lig. cruc. posterius zu winden trachtet (Hyrtl[2]), auch die Rotation nach innen.

Es lassen sich selbst im Falle das Ligam. collat. fibulare oder tibiale gerissen ist, Seitenbewegungen bei gestreckter Extremität in zumeist, wie wir sahen, bloss sehr beschränktem Maasse ausführen, wenn die Ligamenta cruciata oder bloss eines derselben intact ist.

Die Seitenbänder mindern in Strecklage in erster Reihe die seitlichen Bewegungen, doch hindern sie auch die Rotation und gestatten sie die letztere bloss bei flectirtem Knie.

Es wird dieses besonders in der Strecklage zur Geltung kommende Zusammenwirken der Ligamente des Kniegelenks durch Langer[3]) in folgender Weise treffend charakterisirt: „Je mehr sich

[1]) Krause-Mihalkovics, l. c. S. 200.
[2]) Hyrtl, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 1882, Aufl. 16, S. 397.
[3]) Langer, l. c., S. 158.

die Knochen den Grenzlagen nähern, desto grösser wird die Stabilität des Knies, am grössten ist sie aber in voller Strecklage, wo alle Bänder mit dem grössten Theile ihrer Fasern den höchsten Grad der Spannung erreichen." Es trägt also diese günstige Anordnung der mechanischen Function der Ligamente ebenfalls das ihrige dazu bei, dass das äussere Hilfsband — ohnehin das schwächste der Kniegelenksbänder — besonders in Strecklage der Extremität auch durch die übrigen Bänder einigermaassen substituirt werden kann.

Die günstige mechanische Wirkung der aufgezählten Factoren wird auf das wirksamste unterstützt durch die in dieser Hinsicht eine sozusagen entscheidende Rolle spielenden:

4. im anatomischen Bau des Organismus wurzelnden statischen Verhältnisse. Es ist eine bekannte Thatsache, welche weiter unten noch ausführlicher behandelt werden soll, dass das Femur mit der Tibia einen nach aussen offenen Winkel bildet; es hat aus diesem Grunde der Femur bei aufrechter Stellung des Individuums die Tendenz sich nach aussen zu stürzen, wobei der äussere Condylus des Femurs sich fester in die äussere Gelenkspfanne der Tibia eindrückt. Durch diese statischen Verhältnisse wird natürlich bei aufrechter Stellung der Contact des äusseren Theiles des Gelenkes noch gesteigert, indem das Gewicht des Körpers den äusseren Femurcondyl noch fester an die Gelenkspfanne der Tibia andrückt und kann in Folge dessen die Reihe bei normalem Körperbau und aufrechter Stellung des Individuums kaum auf den Widerstand des äusseren Seitenbandes kommen. Bloss der Fall von Genu varum konnte in dieser Beziehung eine Ausnahme machen, da in diesen Fällen die Längsachse der Tibia mit der des Femur einen nach innen offenen Winkel bildet.

Der Umstand, dass sich in unserem Falle bei gestrecktem Knie mittelst Anwendung einer gewissen Kraft eine Adduction künstlich erzeugen lässt, ist in Bezug auf die Brauchbarkeit des Gelenkes vollständig irrelevant, da eine solche seitliche Bewegung des Unterschenkels bloss bei fixirtem Oberschenkel möglich ist; bei jener fixen Stellung des Unterschenkels, wie dieselbe das normale aufrechte Stehen charakterisirt, kann in Folge der skizzirten statischen Verhältnisse eine solche Bewegung nicht stattfinden, da bei aufrechter Stellung schon das Gewicht des Körpers selbst einer

solchen Diastase entgegen wirkt. Es könnten bei fixer Stellung des Unterschenkels solche seitliche Bewegungen höchstens in dem Falle erzeugt werden, wenn der Stamm gewaltsam nach innen bewegt werden würde, was unter normalen Verhältnissen ebenfalls nicht vorkommt.

Es lässt sich also aus dem Zusammenwirken der skizzirten Factoren leicht erklären, warum es in unserem Falle für den Patienten vollkommen gleichgiltig ist, dass das Ligam. collaterale fibulare nicht, oder wenigstens nicht mit der ursprünglichen Stärke verheilt ist, und erhellt aus dem Obigen auch die Thatsache, dass zwischen den Symptomen der Ruptur — bloss — des Lig. collaterale fibulare die Annahme, als würde beim Auftreten auf die verletzte Extremität der Unterschenkel nach innen umschlagen, wie dies u. A. auch Gurlt[1]) angiebt, mit Unrecht figurirt. Aus demselben Grunde muss — zumindest in Bezug auf das äussere Seitenband — jene Angabe von Paul[2]) bezweifelt werden, wonach bei Luxationen des Kniegelenks, falls auch eines der Seitenbänder gerissen war, selbst nach erfolgter Heilung eine Neigung des Gelenkes zurückbleiben sollte, gegen die Seite des gerissenen Lateralligamentes umzuschlagen.

Es lassen diese Ansichten die Vermuthung zu, dass sie aprioristisch sind und bloss auf Leichenversuchen basiren; solche Leichenversuche wurden bekanntlich von zahlreichen Anatomen angestellt und es bildet sogar bei der Erklärung der Function des Kniegelenkes in jedem anatomischen Institute auch die Rolle der Ligamente den Gegenstand von Demonstrationen, wobei gelegentlich der Demonstration der Function die Durchschneidung der einzelnen Bänder, also eine mechanisch der Ruptur gleichwerthige Trennung der Continuität derselben als Beweis figurirt. Es dürfte sich diese irrige Ansicht auf diesem Wege in der Auffassung der Aerzte, resp. der Chirurgen eingebürgert haben. Es dürften sowohl Gurlt als Paul durch die am präparirten Gelenk nach Durchschneidung der Seitenbänder möglichen seitlichen Bewegungen zur Annahme geführt worden sein, dass bei Ruptur des äusseren Ligaments das Knie auch in vivo nach auswärts umzuschlagen trachtet, was aber, wie wir sahen, in der That nicht der Fall ist.

[1]) Gurlt, l. c., S. 85.
[2]) Paul, Lehrbuch der speciell. Chirurgie. Lahr 1861. I. Theil. S. 382.

Einer ähnlichen Beurtheilung unterliegt auch die in folgendem Citat befindliche Motivirung der Ansicht Chudovszky's[1]), wonach bei Fractur des Capitulum fibulae „das Kniegelenk schlotternd wird, da das äussere Seitenband zumeist zu Grunde geht."

Bei activer Flexion des Knies, z. B. beim Gehen, kommt der Nachtheil der Ruptur (resp. des Nichtverheiltseins) des äusseren Seitenbandes überhaupt nicht zur Geltung; bei der Flexion wird das Kniegelenk lockerer, und ist etwas mehr oder weniger an Beweglichkeit, besonders nach der Seite hin, ganz gleichgiltig; übrigens ist die Sehne des Biceps, auch in flectirter Stellung, in dieser Stellung in Folge der activen Zusammenziehung des Muskels geeignet, dieses Band einigermaassen zu ersetzen.

Es ist demnach der Organismus in der Lage, die isolirte Lockerung, die Ruptur oder auch selbst einen etwaigen Mangel des äusseren Hilfsbandes des Kniegelenks ohne jede Alteration zu ersetzen.

Selbstverständlich würde die Sache ganz anders stehen, wenn die Verletzung nicht das äussere, sondern das innere Seitenband unseres Kranken betroffen hätte; denn wenn auch zur Ersetzung der Function dieses Bandes einigermaassen der Luftdruck, und auch eine gewisse Muskelkraft mitwirkt, besonders in Folge der Vertheilung der Insertion des M. quadriceps femoris, so fehlt doch jene äusserst günstige Anordnung, welche in Gestalt der an den Tractus iliotibialis sich heftenden mächtigen Muskeln in Action tritt, und wirkt bei der Ruptur des inneren Bandes besonders das Körpergewicht nachtheilig ein, da das Kniegelenk bei jedem Aufstützen des Körpers auf den Fuss nach innen umschlagen und die Abduction des Unterschenkels verursachen würde; es würde die Abduction durch die statischen Verhältnisse noch befördert, und könnte auch durch die im erwähnten Sinne substituirende Wirkung der übrigen Bänder nicht verhindert werden. In der That war der Patient Ertl's, bei dem das gerissene Lig. collat. tibiale ebenfalls nicht verheilte, nicht im Stande, ohne einen entsprechend construirten Apparat zu gehen, da der Unterschenkel bei Gehversuchen sich im Knie nach aussen flectirte, während das Kniegelenk selbst nach innen umschlug.

---

[1]) Chudovzsky, Csonttörések és ficzamodások kézikönyve. Budapest 1900, 194 l.

Die Erklärung der Thatsache, warum die Ruptur des äusser-Bandes um so viel seltener ist, als die des inneren, ergiebt si aus der Erwägung folgender Verhältnisse:

1. Die schädlichen Folgen eines Insultes auf ein Gelenk hängen in vielen Fällen nicht bloss von dem Grade und der Art des Insultes, sondern auch von der statischen Lage der das Gelenk bildenden Knochen ab. Es fällt uns, wie bereits kurz erwähnt, falls wir die Lagerung des Femur und der Unterschenkelknochen zu einander untersuchen, sofort ins Auge, dass dieselben bei normaler Entwickelung nicht in fortlaufender gerader Linie, sondern in der Weise an einander gereiht sind, dass die beiden Theile der unteren Extremität mit einander einen nach aussen offenen Winkel bilden. Der Femur selbst nimmt nämlich eine solche Lage ein, dass die einander in der Fossa intercondyloidea sich schneidenden anatomischen und mechanischen Axen mit einander einen nach oben offenen 5—7° (im Mittel 6°)[1]) betragenden Winkel bilden. Bei der Extension liegen wohl die mechanischen Axen des Femur und der Tibia in einer Geraden, die anatomische Axe des Femur weicht jedoch von der Richtung der anatomischen Axe der Tibia in einem seitlich offenen, 174° betragenden, Winkel ab. Ebenso kommen in vollständiger Extension bei den frei präparirten Gelenken sagittale Abweichungen derselben Axen von der Geraden zu Stande; der nach vorne (75 pCt.) oder nach hinten (9 pCt.) offene Winkel (Extensionswinkel) schwankt im Kniegelenk zwischen 174° und 179° (Mikulicz)[2]). Es ist also, während die amatomischen Axen des Femur und der Tibia bei gestreckter Extremität in sagittaler Richtung in verschiedenem Sinne von einander abweichen können, die Richtung der frontalen Abweichung constanter Natur, da der normal entwickelte Femur immer von oben nach unten und von aussen nach innen gerichtet ist.

2. Der gemeinsame Schwerpunkt des Kopfes, des Stammes und der Schenkel fällt einigermaassen, jedoch bloss wenig, hinter die Drehungsaxe des Kniegelenks, und zwar wie Klug[3]) nach H. Meyer citirt, in die den hinteren Rand der beiden Kniegelenke verbindende, also hinter die die Mitte der beiden Gelenke verbin-

---

1) Krause-Mihalkovics, l. c., S. 243.
2) Citirt ibidem S. 251.
3) Klug, Az ember élettan tankönyve. Budapest 1888, I Köt., 500 l.

dende Linie. Es hat demnach das Gewicht des Stammes in Folge der Lage der Schwerpunktlinie die Tendenz, das Kniegelenk zu flectiren, so dass das Körpergewicht den Femur über dem Kniegelenk nicht bloss nach aussen, sondern zugleich nach hinten aus seiner Lage abzulenken trachtet. Es strebt also irgend eine den Körper treffende grössere Gewalteinwirkung, — sei es ein von oben auf den Körper gerichteter grösserer Druck, z. B. ein Fall, während das Individuum eine Last trägt, oder eine Verschüttung durch Erdsturz, sei es dass durch Fall des Körpers von der Höhe, oder in Folge eines Stosses oder Sprunges der Körper selbst als schnell fallende grössere Masse das gesteigerte Gewicht abgebe, die schiefe Stellung der auch in Strecklage im Winkel auf einander treffenden Femur und der Unterschenkelknochen noch mehr zu steigern, und zwar wie Hyrtl[1]) treffend bemerkt: „So, wie ein schiefgestellter Stab, welcher vertical von oben gedrückt wird, nach der Seite umstürzt, gegen welche er geneigt ist. Dieses" — schon auch durch das Körpergewicht — „mögliche Umschlagen des Schenkelbeins nach aussen sucht den inneren Gelenksknorren von der inneren Schienbeinpfanne in gerader Richtung nach aufwärts zu entfernen, und würde es auch ohne Zweifel thun, wenn nicht durch die ansehnliche Stärke des inneren Seitenbandes dieser Entfernung entgegenwirkt würde. Das äussere Seitenband, welches gar nie in die Lage kommt, ein seitliches Umschlagen des Schenkelknorrens nach innen zu verhüten, benöthigt deshalb weit weniger Stärke."

Es erhält also durch eine, den Körper von oben her treffende Gewaltseinwirkung die Neigung des Femur, nach aussen und die des Stammes, in Folge des Verhältnisses zwischen der Schwerlinie des Körpers und der Drehungsaxe des Kniegelenkes, nach hinten zu stürzen, eine Steigerung. Die Resultante der aufgezählten Factoren ergiebt zugleich, dass der innere Schenkelknochen nicht bloss nach innen, sondern zugleich nach vorne eine Spannung ausübe, in Folge welchen Umstandes das innere Band des Kniegelenkes umso mehr zur Ruptur disponirt wird, als dasselbe in der Richtung der Ausweichungstendenz des inneren Schenkelknorrens an der inneren Oberfläche des Gelenks in etwas schräg nach vorne verlaufender Richtung angeordnet ist.

---

[1]) Hyrtl, Lehrbuch d. topogr. Anatomie. 7. Aufl. 1882. Bd. II, S. 696.

Trotz der besprochenen Anordnung der Drehungsaxe des Kniegelenkes erfolgt die Ruptur des inneren Hilfsbandes nicht bloss in jenen Fällen, wo der Körper nach hinten und zugleich nach aussen stürzt, sondern kann dasselbe, wie dies durch Beobachtungen erwiesen ist, auch in solchen Fällen reissen, wo die Gewalt in der Weise einwirkte, dass dieselbe das Individuum bei fixirten Unterschenkeln nach aussen und vorne stiess (Albert). In solchen Fällen wird die Ruptur natürlich bloss durch das, über die Unterschenkeln hinaus nach aussen gerichtete Streben des Körpers verursacht, wie denn auch bei diesen Rupturen jedenfalls — auch bei dem Sturz nach hinten — eben das Streben des Femur nach aussen den Hauptfactor bildet.

Trotzdem das äussere Hilfsband schon in Folge seiner Lage directen Insulten mehr ausgesetzt ist, so erzeugt doch selbst eine das Kniegelenk von aussen treffende Gewalt eher eine Ruptur des inneren Ligaments, da die Gewalt das Knie nach innen beugt und so eine Anspannung, und im Falle sie heftig genug war, die Ruptur des Bandes erzeugt, wie hiefür weiter unten Beispiele angeführt werden sollen.

Ausser den skizzirten Einwirkungsweisen der Gewalt kann, obwohl seltener, auch die Torsion des Unterschenkels, (indem der Umstand, dass die Axe der physiologischen Rotation durch den inneren Condylus hindurchgeht, kaum einen Einfluss besitzt), zur Ruptur jedes der beiden Seitenbänder führen, und dürfte es bloss dem Zufall zuzuschreiben sein, dass bisher blos Rupturen des inneren Seitenbandes in Folge von Torsion bekannt sind.

Zieht man also einerseits die Einwirkungsweisen der zur Zerreissung der Seitenbänder geeigneten Gewalt, andererseits die statischen Verhältnisse des Körpers und der unteren Extremität, sowie die anatomischen Verhältnisse des Kniegelenkes in Betracht, dann wird es verständlich, warum das innere, obwohl bedeutend kräftigere Band mehr zur Ruptur neigt, als das äussere, welches um Vieles schwächer ist. Es kommt einfach das äussere Band in Folge der erwähnten Verhältnisse seltener in die Lage, widerstehen zu müssen und ist es aus diesem Grunde auch der Ruptur weniger ausgesetzt. Es sind zur Ruptur desselben ganz specielle Verhältnisse nothwendig, unter welchen bei fixirtem Unterschenkel der Femur

nach innen zu stürzen trachte, und so der äussere Condylus desselben sich bestrebe, sich von der äusseren Gelenkspfanne der Tibia gerade nach oben zu entfernen, so dass die Reihe an den Widerstand des äusseren Bandes kommt. Sobald ein höherer Grad der Gewalteinwirkung den Widerstand besiegt, muss das Ligament reissen. Gerade in der Seltenheit der gleichzeitigen Gegenwart, der für die Concurrenz dieser Umstände nothwendigen Verhältnisse liegt die Ursache dafür, dass die Ruptur des Ligam. collat. fibulare eine so ausnahmsweise vorkommende Seltenheit ist.

Was die Ursachen der auf die Ruptur des inneren Seitenbandes bezüglichen concreten Fälle der Literatur betrifft, so war die Ursache:

Im Falle von Dunsmure ein Fall während des Springens über einen Stein mit Torsion des Unterschenkels nach aussen. Sturz aus verschieden grosser Höhe (3. Stiegenstufe bis 5. Stock) figurirte in einem Fall von Malgaigne, Moutard-Martin, Pye-Smith, Le Fort, Jersey, Mazel und Lemoine. Um Sturz in Folge eines Stosses handelte es sich in je einem Fall von A. Key, Ramonat und Albert; um Verschüttung durch Erdsturz oder um Fall in Folge von Belastung in je einem Fall von Ertl, Malgaigne und Albert. 14 Fälle der Ruptur des inneren Seitenbandes entstanden also in Folge des zur Geltungkommens der oben besprochenen statischen Verhältnisse.

In den Fällen von Parea, Chopard, Dumairon und Chevier, sowie in dem von Chatterton bestand die Ursache in dem Anschlagen irgend eines schweren Körpers an das Kniegelenk, im Falle von Peebles Fall des Pferdes sammt Reiter nach der Seite, wobei die Extremität zwischen dem Körper des Pferdes und dem Boden zu liegen kam (bei diesem Individuum entstand, resp. wiederholte sich die Bänderruptur bei der zweiten Gelegenheit durch Herunterrollen von einer Höhe), im Fall von Hennart in einem Pferdehufschlag auf das Knie, im Fall von Boeckel im Auffallen eines schweren Gegenstandes auf die äussere Oberfläche des Kniegelenkes. Im Falle Chatterton's und in dem Hennart's wirkte die Gewalt ausschliesslich auf die innere Gegend des Knies und zwar traf im Falle Chatterton's der Insult die Innenfläche des Knies in hockender Stellung des Individuums. In dem einen

Falle Jersey's drückte ein gegen die Innenfläche des Unterschenkels rollender schwerer Körper den Fuss an einen anderen schweren Gegenstand.

Diese 8 Fälle kamen in Folge von Traumen zu Stande, welche das Kniegelenk direct trafen. In zweien dieser Fälle traf das Trauma eigentlich beide Flächen des Kniegelenkes und in zweien bloss die innere Seite. Der Entstehungsmechanismus dieser letzteren zwei Fälle lässt sich bloss in der Weise erklären, wenn man annimmt, dass in diesen Fällen der Insult nicht gerade das Kniegelenk, sondern hauptsächlich entweder das untere Ende des Oberschenkels oder das obere Ende der Tibia traf, wobei die diese Knochen aus ihrer Lage hinauszudrängen trachtende Gewalt zur Anspannung des inneren Bandes führen konnte, was übrigens ein ausschliesslich und genau bloss die innere Fläche des Kniegelenks treffender Insult nicht hätte bewirken können. In 4 Fällen traf die Gewalt die äussere Seite des Knies; die Art und Weise der Ruptur des inneren Bandes in diesen Fällen ist auf Grund der obigen Auseinandersetzungen leicht zu verstehen. Für die Fälle, in denen die Gewalt beide Seiten des Knies traf, muss angenommen werden, dass die Einwirkung auf der einen Seite überwiegend war, so dass die Ruptur des Bandes dann im Sinne des einen oder des anderen der soeben betrachteten mechanischen Processe erfolgt ist.

Durch Torsion des Fusses entstand das Uebel in je einem Fall von Noulis, Lemoine und Malgaigne. Im Falle von Noulis war es der Oberkörper, der sich über dem fixirten Unterschenkel drehte, in den zwei anderen Fällen wurde der Unterschenkel durch das Rad eines Eisenbahnwaggons, resp. durch eine Maschine erfasst und torquirt. Die entscheidende Ursache des Umstandes, dass in allen diesen durch Torsion bedingten 3 Fällen, wie erwähnt, bloss das innere Seitenband riss, in keinem Falle hingegen das äussere, dürfte in der zufälligen Richtung der Torsion gelegen sein.

Ich möchte noch erwähnen, dass Billroth[1]) in seinem Falle die Art und Weise des Zustandekommens nicht erwähnt und dass man sich auch über die Entstehungsweise des Falles von Gay kein Urtheil bilden kann, da Gay den Umstand nicht erwähnt,

---

[1]) Th. Billroth, Chirurgische Klinik. Zürich 1860 — 1867, S. 463.

auf welche Seite der Extremität in seinem Fall der schwere Stein auffiel.

Auch im Falle von Peebles ist die Entstehungsweise der zweiten Ruptur des Bandes — in Folge Herunterrollens von der Höhe — unklar.

Was die besprochenen Fälle von Ruptur des äusseren Bandes betrifft, so lässt sich der Fall von Norris, in welchem es sich um Verschüttung durch Erdsturz handelte, bloss in der Weise erklären, wenn man annimmt, dass die stürzende Erdmasse bei fixirtem Unterschenkel nicht gerade das Knie, sondern über letzteres den äusseren unteren Theil des Oberschenkels traf und hierdurch den Knochen sammt dem auf demselben ruhenden Stamm zwang, sich über den Unterschenkel nach innen zu neigen. In dem Falle von Heath ist — wie auch der Autor bemerkt — die Art der Entstehung gar nicht klar. In meinem eigenen Falle ist der zur Ruptur führende Mechanismus ganz verständlich; in diesem Falle hatte nämlich, bei hängen gebliebenem Unterschenkel, das Gewicht des in Seitenlage schwebenden Körpers, das Band zerrissen.

Was die Differentialdiagnose der Ruptur des äusseren Bandes des Kniegelenkes betrifft, so giebt es zwischen jenen in Folge mechanischer Einwirkungen entstehenden Läsionen, welche das Kniegelenk betreffen können, besonders eine, welche mit ähnlichen Symptomen einhergeht, wie die Ruptur des Ligam. collaterale fibulare und bei welchem die bei gestreckter Lage der Extremität im Kniegelenk selbst vor sich gehende Adduction des Unterschenkels sich ebenfalls ausführen lässt. Diese Läsion ist die Fractur des Capitulum fibulae, welche, wie es scheint, am ehesten in Form einer durch den Biceps bewirkten Rissfractur erfolgt und gewiss ebenfalls zu den seltensten Verletzungen gehört. In Folge dieser Läsion verliert das an das abgelöste Capitulum fibulae inserirende äussere Ligament seine Straffheit und lockert sich in Folge dessen der äussere Theil des Kniegelenks plötzlich ebenso, als wäre das äussere Hülfsband gerissen. Nach der Beschreibung Fischer's[1]) sind die bei der Fractur des Capitulum fibulae auftretenden Erscheinungen, da bei diesen Fracturen zumeist auch der Nervus

---

[1]) H. Fischer, l. c., S. 665.

peroneus und Nervus cutaneus femoris externus (?)[1] verletzt wird, den in meinem Falle beschriebenen Symptomen sehr ähnlich. Seiner Beschreibung nach sind nämlich die Symptome die folgenden: Beweglichkeit des Capitulum fibulae, so dass sich dasselbe bei Flexion des Knies aufstellt; gesteigerte seitliche Beweglichkeit des Kniegelenks und Zeichen von Nervenverletzung. In einem Falle von Lotzbeck[2], in dem es sich um Fractur des Capitulum fibulae handelte, fehlten Schmerzen, welche auf eine Läsion des Peroneus gewiesen hätten, welche in den Fällen von Herrgott, Weber und Müller in auffallender Heftigkeit erschienen und auf welche diese Autoren und ausser ihnen besonders Hyrtl von diagnostischem Gesichtspunkt aus Gewicht legten, vollständig. Auch Chudovszky[3] erwähnt im Falle der Fractur des Capitulum fibulae die Verletzung des Nervus peroneus bloss als eine mögliche Eventualität.

Da Symptome von Nervenverletzung in den oben behandelten zwei Fällen von Ruptur des äusseren Seitenbandes absolut nicht erwähnt sind und da solche Symptome in meinem Falle auch ohne Fractur des Capitulum fibulae vorhanden waren, so sind die in Folge der Verletzung dieses Nerven entstehenden motorischen und sensiblen Störungen weder für die eine noch für die andere Läsion charakteristisch, so dass bei eventueller Uebereinstimmung der übrigen Symptome bloss das Verhalten des Capitulum fibulae (ob dasselbe fix oder beweglich ist) die Diagnose entscheidet. Ich konnte in einigen Leichenversuchen (Absägen des Capitulum fibulae, Durchschneidung sämmtlicher Ligamente der Artic. peroneotibialis) das oben beschriebene, auf die Fractur bezügliche Verhalten des Capitulum fibulae gut studiren.

Die Symptome anderer, die Knochen und das Kniegelenk betreffenden Verletzungen, Fracturen, Rupturen, Luxationen etc., sind schon um vieles verschiedener, als dass dieselben bei etwas Ana-

---

[1] Den letzteren Nerven erwähnt Fischer in irrthümlicher Weise, hier als Hautart bloss der Nervus cutaneus surae lateralis in Frage kommen kann.

[2] Lotzbeck, Beitrag zur Casuistik der Fracturen am Capitulum fibulae. Memorabilien. Heilbronn 1865. Vgl. ferner von demselben: Uebersicht über die im Kgl. Militärkrankenhause zu München, während der Jahre 1861—1865 zur Behandlung gekommenen Knochenbrüche. Aerztliches Intelligenzblatt. München 1866. S. 360.

[3] Chudovszky, l. c.

merksamkeit mit diesen Bänderrupturen verwechselt werden könnten; es ist also überflüssig, dieselben vom Standpunkte der Differentialdiagnose aus zu betrachten.

In Bezug auf die Prognose, den Verlauf und die Behandlung sei auf das bereits Gesagte verwiesen. Was die Therapie betrifft, möchte ich noch bloss soviel erwähnen, dass Dumairon[1]) zum Zweck, die gerissenen und retrahirten Enden des Bandes näher aneinander zu bringen, die Fixirung der Extremität in rechtwinkeliger Beugung des Kniegelenks empfiehlt. Thatsächlich erfolgt die Heilung, abgesehen von den besprochenen ausserordentlich seltenen Ausnahmen, auch bei in Strecklage fixirtem Knie, und könnte der Rath Dumairon's, wenn er im Uebrigen auch rationell ist, in Fällen mit längerer Heilungsdauer, besonders wegen der eventuellen Schrumpfung der Sehnen, aber auch wegen der eventuellen Ankylose — deren Eintreten in dieser Lage für die Brauchbarkeit des Knies in ausserordentlich hohem Grade nachtheilig wäre — bloss mit der grössten Vorsicht befolgt werden.

---

[1]) Dumairon et Chevier, l. c.

LVI.

(Aus der orthopädischen Heilanstalt des Dr. med. A. Schanz in Dresden.)

Was sind und wie entstehen statische Belastungsdeformitäten?

Von

Dr. A. Schanz.

(Mit 15 Figuren im Text.)

Belastungsdeformitäten nennen wir krankhafte Formveränderung des Körpers, welche durch die Einwirkung von Lasten auf den Körper entstehen, wenn die Belastung die Grenze der Widerstandsfähigkeit überschreitet, welche dem Körper gegen die betreffende Belastung innewohnt. Die Belastung kann verschiedenster Natur sein. Auch die Eigenlast des Körpers kann dieselbe ausüben; besonders auch kann von der Eigenlast des aufrecht getragenen Körpers diese Ueberlastung auf das Traggerüst des Körpers ausgeübt werden. Nennen wir die vom Traggerüst des Körpers in aufrechter Haltung zu erfüllende Aufgabe, das Eigengewicht des Körpers zu tragen, seine statische Leistung, so haben wir die aus dieser Function bei Ueberlastung sich ergebenden Deformitäten statische Belastungsdeformitäten zu nennen. Wollen wir eine kurze Definition des Begriffes „statische Belastungsdeformität", so würde diese in dem Satz gegeben sein: Statische Belastungsdeformitäten sind krankhafte Formveränderungen des Traggerüsts des Körpers, welche durch statische Inanspruchnahme desselben über seine statische Leistungsfähigkeit entstehen.

Dass diese Deformitäten existiren, ist längst allgemein erkannt; wir bezeichnen gewisse Deformitäten zum Unterschied von

anderen ähnlichen, aber auf anderem Wege entstandenen als statische, z. B. den statischen Plattfuss.

Die hergebrachte Nomenclatur bezeichnet mit dem Beiwort statisch aber nicht immer Belastungsdeformitäten. Wenn z. B. von statischer Scoliose die Rede ist, so meint man damit nicht die aus statischer Ueberlastung entstehende Verkrümmung des Rückgrates, sondern die seitlichen Deviationen des Rückgrates, welche sich bei aufrechter Körperhaltung als Folgen von Differenzen in der Länge der unteren Extremitäten ergeben. Diese abnormen Haltungen kann man wohl statische Deformitäten nennen, aber es sind keine statischen Belastungsdeformitäten. Das im Voraus, damit nicht Missverständnisse entstehen können. Am besten wäre — nebenbei bemerkt — jedes Missverständniss ausgeschlossen, wenn wir jene sogenannten statischen Scoliosen nicht statische, sondern symptomatische nennen würden; denn sie sind in der That weiter nichts, als Symptome gewisser anderer Deformitäten, sie sind keine selbstständigen Erkrankungen.

Ist die Erkenntniss der statischen Belastungsdeformitäten als solcher eine alte und ebenso eine allgemeine, so kann man das nicht sagen betreffs des Werdeganges dieser Deformitäten. Wenn wir ganz allgemein einig sind, dass diese Deformitäten statische Belastungsdeformitäten sind, wissen wir also alle, dass diese oder jene Deformitäten ihren Ursprung in statischer Ueberlastung haben, so weichen die Ansichten sehr aus einander, wenn erklärt werden soll, wie der Weg ist, den die Deformitäten bei der Entstehung aus jener Ursache zurücklegen. Es concurriren hier hauptsächlich die Drucktheorie von Volkmann's und Hüter's und Julius Wolff's Transformationsgesetz. Keine dieser Theorien hat sich allgemeine Anerkennung erringen können. Auch Wolff's geistreiche Lehre wird neustens sehr scharf angegriffen.

Es ist auffällig, dass wir über die Frage der Entwicklung der statischen Belastungsdeformitäten noch nicht einig geworden sind, haben wir es doch hier mit ganz einfachen mechanischen Vorgängen zu thun, die nur durch das Eine complicirt sind, dass sie sich im lebenden Organismus abspielen. Diese Complication kann nicht übermässig schwer sein; denn der Ablauf mechanischer Vorgänge erfolgt im lebenden Organismus genau nach denselben Gesetzen, wie im sogenanten todten Material. Seine Erscheinungen

müssen sich also im lebenden Organismus ganz genau ebenso zeichnen, wie im todten Material. Wenn der lebende Organismus auch, wie zu erwarten steht, auf diese Erscheinungen in bestimmter Weise reagiren wird, so können dieselben dadurch doch höchstens dem beobachtenden Auge verdeckt werden. — Aufgehoben oder etwa gar in gesetzwidrige Richtung können sie nicht gelenkt werden.

Wir müssen darum an den statischen Belastungsdeformitäten 2 Arten von Erscheinungen finden: die einen als Ergebnisse der rein mechanischen Einwirkung der Ueberlastung und die anderen als Reactionserscheinungen des lebenden Organismus auf die durch jene mechanischen Vorgänge entstehenden Veränderungen. Der Umstand, dass man so zwei Klassen von Erscheinungen verschiedenen Ursprungs an einem Objecte hat, bedeutet die Schwierigkeit der Deutung dieses Objectes. Wenn wir die beiden Klassen von einander scheiden und aus einander halten, so kann diese Deutung nicht allzu schwierig sein.

Die beiden Klassen von einander zu scheiden, hat man ein sehr gutes Mittel: wir können die eine nach einfachen Regeln der Mechanik theoretisch berechnen. Was dann von der Erscheinung des Gesammtbildes diesen Berechnungen entspricht, gehört in die eine Klasse. Alles andere fällt der anderen zu. Wollen wir in dieser Weise an die Deutung der Erscheinungen der statischen Belastungsdeformitäten gehen, so müssen wir uns zuerst die Veränderungen klar stellen, welche an einem Traggerüst durch Ueberlastung erzeugt werden.

Gehen wir bei einer solchen Berechnung von den einfachsten Verhältnissen aus, so müssen wir das einfachste Traggerüst und die einfachste Belastung annehmen. Das einfachste Traggerüst ist die Tragsäule, welche von gleichmässig cylindrischer Gestalt ist, die in allen ihren Querschnittseinheiten statisch gleich stark ist, deren Endquerschnitte die Längsachse rechtwinklig schneiden und die auf ihrer Grundlage senkrecht steht. Die einfachste Art der Belastung ist die durch eine auf den oberen Endquerschnitt aufliegende gleichmässig vertheilte Last.

Fig. 1 sei eine solche Säule. Wird dieselbe in der angegebenen Weise belastet, so tritt zunächst eine nachweisbare Veränderung in ihr nicht auf. Erst wenn die Last die Grenze über-

Fig. 1.

Fig. 2.

E. Laue, Lith. Inst. Berlin.

Fig. 3.

Fig. 4.

c

b

a

Archiv für

HTDRUCK
BERT FRISCH
RLIN W.

g. VIII.

HTDRUCK von ALBERT FRISCH, BE...

schreitet, welche die der Säule gegen diese Belastung inne wohnende Widerstandsfähigkeit markirt, kommt es zu Gestaltsveränderungen. Diese Gestaltsveränderungen können verschieden sein, je nach dem Charakter der Säule und der Höhe der Belastung. Wenn die Säule Biegsamkeit nicht besitzt, so muss dieselbe bei eintretender Ueberlastung brechen. Besitzt sie Biegsamkeit, so kommt zunächst eine Verbiegung der Säule zu Stande. Die Verbiegung kann verschiedene Grade erreichen; es ist ihr aber eine obere Grenze gesetzt durch den Grad der Biegsamkeit, welche die Säule besitzt. Wird diese Grenze, welche man Bruchgrenze nennen kann, überschritten, so kommt es wieder zum Bruch.

Fig. 1.

Eine besondere Modification wird durch eine etwaige Elasticität der Säule bedingt. Hat nämlich die Ueberlastung zur Verbiegung geführt, so ist die Elasticität der Säule im Stande, die Verbiegung ganz oder theilweise zu korrigiren, wenn die Ueberlastung ausser Thätigkeit gesetzt wird. In wie weit diese Correktion durch die Elasticität möglich ist, hängt ab von dem Grad der Elasticität, von dem Grad der Belastung und von der Dauer derselben; je elastischer die Säule, um so grösser die Correktionsmöglichkeit, je höher die Ueberlastungsverbieguug, um so geringer die Correktionsmöglichkeit und ebenso je länger die Dauer der Ueberlastung.

So ist der Ablauf der Ueberlastungsdeformirung der elastischen Tragsäule der folgende: durch Ueberlastung entsteht eine Verbiegung,

bei rechtzeitiger Wiederaufhebung der Ueberlastung korrigirt sich diese vollständig; dauert die Ueberlastung länger oder wiederholt sie sich genügend oft, so geschieht die Correktion nicht vollständig. Es bleibt ein Theil der Verbiegung als dauernde Deformirung zurück. Diese Deformirung steigert sich bei Fortsetzung der Ueberlastung und kann bis an die Grenze kommen, welche ihr durch die Biegsamkeit der Säule gesetzt ist. Dabei kommt es nicht darauf an, ob die Säule die zur Ausnutzung kommende Biegsamkeit und Elasticität von Anfang an besitzt, oder ob diese ihr erst im Ablauf des Deformirungsprocesses allmälig zugefügt werden.

Das Bild, welches die so entstehende Deformirung endlich giebt, ist nicht zu unterscheiden von dem Bild der Verbiegung,

Fig. 2.

welche durch einmalig entsprechend hohe Ueberlastung der entsprechend elastisch-biegsamen Säule entsteht. Diese viel einfacheren Verhältnisse legen wir zweckmässigerweise unseren Berechnungen zu Grunde, wenn wir die auf dem skizzirten Weg entstehenden Deformirungen berechnen wollen.

Sehen wir jetzt zu, welche Veränderungen der fraglichen Säule beim Zustandekommen einer Ueberlastungsverbiegung eintreten. — Belasten wir die in Fig. 1 dargestellte Säule bis zur Verbiegung, so erhalten wir eine Formveränderung der Säule, wie sie Fig. 2 darstellt. Es bildet sich eine einfache gleichmässige Krümmung, deren Scheitelhöhe durch den Grad des Missverhältnisses zwischen

Tragkraft und Belastung bestimmt wird. In der Säule treten bei dieser Verbiegung verschiedene Spannungen ein und zwar auf der Concavität Druckspannungen, auf der Convexität Zugspannungen. In einer mittleren — zwischen Concavität und Convexität — gelegenen Zone entstehen keine Spannungen. Diese Zone nennen wir darum die neutrale. Den Spannungen entsprechend entstehen Längeveränderungen der Säule; die Säule verkürzt sich auf der Seite der Concavität und der Druckspannungen, sie verlängert sich auf der Seite der Convexität und der Zugspannungen. Die mittlere Zone behält ihre Länge. Die Endquerschnitte der Säule treten bei der Verbiegung aus ihren Horizontalebenen heraus.

Bei dieser Verbiegung erleidet unsere Säule aber nicht nur äussere Formveränderungen, sondern es finden auch innere Veränderungen und zwar in der Dichte ihrer Substanz statt. Denken wir uns die Säule in der neutralen Zone getheilt, so nimmt die der Convexität entsprechende Hälfte nach Eintritt der Verbiegung einen grösseren Raum ein, als vor der Verbiegung, die der Concavität entsprechende aber einen geringeren. Da die Substanz dabei weder vermehrt noch vermindert wird, auch eine Verlagerung der Substanz zwischen convexer und concaver Seite nicht stattgefunden hat, so muss mit dem Eintritt der Verbiegung eine Auflockerung der Substanz der Säule auf der Convexität eine Verdichtung auf der Concavität eingetreten sein. In der neutralen Zone bleibt die Dichte der Substanz unverändert. Den Vorgang illustriren Fig. 3 und 4. Die Dichte der Querschraffirung stellt die Dichte der Säulensubstanz dar. Die einzelnen Querlinien laufen in Fig 3 parallel. In Fig. 4 — der verbogenen Säule — hat sich ihre Lage verändert, sie haben ihre alte Entfernung in der neutralen Zone, sie convergiren von da aus nach der Concavität zu, sie divergiren nach der Convexität zu. Sie nähern sich also, je weiter sie sich nach der Concavität zu von der neutralen Zone entfernen, sie entfernen sich von einander entsprechend nach der Convexität zu. So markiren sie uns die Verdichtung und die Verdünnung der Säulensubstanz bei Eintritt der Verbiegung.

Die hier geschilderten Verhältnisse stellen, wie schon oben gesagt, die einfachste Möglichkeit dar. Es können nun natürlich die verschiedensten Complicationen eintreten. Sie können verursacht sein durch complicirte Construktion der Tragsäule, sowie durch Ab-

weichungen in der Art der Belastung. Es ist nicht möglich, alle denkbaren und auch nur die wirklich practische Wichtigkeit besitzenden Complicationen aufzuzählen, und zu berechnen. Das

Fig. 3. Fig. 4.

muss für die Erklärung des einzelnen Falles gelassen werden. Ich will nur ein paar Beispiele anführen, die von allgemeinerer Bedeutung sind.

Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7. Fig. 8.

Das eine Beispiel sei, dass sich in der Säule eine statisch schwache Stelle befindet. Nehmen wir an, die Säule sei bei sonst gleichmässiger Zusammensetzung in der Mitte auf eine Strecke verdünnt (Fig. 5). Belasten wir diese Säule, so findet eine Formver-

änderung schon statt, wenn die Grenze der statischen Leistungsfähigkeit der schwachen Stelle überschritten ist. Wir erhalten eine Einstellung der Säule, wie sie Fig. 6 skizzirt. Wir erhalten eine Krümmung des statisch schwächeren Theiles genau in der Art, wie oben die Verkrümmung der ganzen Säule stattfand. Die statisch stärkeren Endstrecken bleiben unverkrümmt, aber sie werden aus ihrer Richtung verlagert.

Nehmen wir noch eine zweite ähnliche Modification der Säule. Lassen wir dieselbe aus zwei Theilen bestehen, welche mit einander verbunden sind. Die beiden Theile mögen mit congruenten gekrümmten Flächen gegen einander stossen, die Verbindung sei durch ringsum gleichmässig vertheilte, fest gespannte Stränge hergestellt. Wir können uns ein Modell, welches diese Verhältnisse darstellt, leicht aus zwei biegsamen elastischen Stäben (spanisches Rohr) mit entsprechend zugerichteten Enden und einem Stück Gummischlauch herstellen. Wir erhalten so das einfachste Schema eines Gelenkes im Traggerüst (s. Fig. 7). Belasten wir diese Säule und geben wir der Verbindungsstelle eine geringere statische Leistungsfähigkeit als der übrigen Säule, so tritt eine Formveränderung (s. Fig. 8) der Säule wiederum bei einer geringeren Belastung ein, als zur Verbiegung der Säule ohne schwache Stelle gehört. Die Formveränderung geht aus von der schwachen Stelle. Die Berührungsflächen der beiden Theile der Säule verschieben sich gegen einander, so dass Flächen, die vorher in Berührung standen, ausser Contakt kommen, andere dafür, die nicht in Contakt waren, kommen in solchen. Die Verbindungskapsel — die Summen der verbindenden Stränge — erleidet eine Dehnung auf der Seite der Convexität. Sie wird zusammengeschoben auf der Seite der Concavität. Die beiden Theile, welche unsere Säule zusammensetzen, werden nicht verbogen, aber in selber Weise wie in Fig. 6 verschoben.

Bei allen den bisher betrachteten Verbiegungen begeben sich die Endquerschnitte der Säule aus ihren Horizontalebenen heraus. Sehr häufig stellt sich der Fall so, dass ihnen diese Möglichkeit nicht gegeben ist. Sehr häufig liegt die Sache so, dass die Endquerschnitte an ihren Horizontalebenen festgelegt sind. Welche Modificationen werden dadurch gegeben? Nehmen wir nur den Fall der in allen Theilen statisch gleich starken Säule, wie sie Fig. 1

darstellt. Halten wir deren Endquerschnitte an ihre Horizontalebenen gebunden, und überlasten wir jetzt die Säule bis zur Verbiegung, so erhalten wir nicht eine einfache Krümmung, sondern eine Combination von Krümmungen (s. Fig. 9). Es entsteht in der Mitte der Säule eine Biegung ähnlich wie bei der Säule mit freigegebenen Endquerschnitten. Nach den Enden der Säule schliesst sich an diese Krümmung aber je eine Krümmung in entgegengesetzter Richtung an. Diese Gegenkrümmungen dienen zum Ausgleich der in der Hauptkrümmung entstandenen Spannungen. Jede der Gegenkrümmungen gleicht die Hälfte dieser Spannungen aus, es muss also jede an Spannung halb so viel wie die Hauptkrümmung enthalten. Dabei ist nicht gefordert, dass die Form der Gegenkrümmungen der der Hauptkrümmung entspricht; denn es kann

Fig. 9.

dieselbe Spannung von einer langen flachen, wie von einer kurzen scharfen Krümmung erzeugt werden. Daraus ergeben sich eine ganze Anzahl von Variationsmöglichkeiten.

Von den Complicationen, welche durch die Art der Belastung der Säule erzeugt werden, wollen wir nur eine betrachten. Wir haben bisher angenommen, dass sich die Last gleichmässig auf den oberen Querschnitt der Säule vertheilt. In Fig. 10 ist dies dargestellt. Auf dasselbe hinaus kommt es, wenn wir die Belastung wie in Fig. 11 stattfinden lassen, so dass dieselbe auf die Achse der Säule wirkt. Belasten wir aber jetzt die Säule excentrisch wie in Fig. 12, so erhalten wir dadurch 2

wichtige Einflüsse auf den Ablauf der entstehenden Ueberlastungsverbiegungen. Erstens tritt die Ueberlastung der Säule schon durch eine geringere Last ein, als bei centraler oder gleichmässiger Belastung und zweitens giebt diese Art der Anbringung der Last dem Ausschlag der entstehenden Verbiegung eine bestimmte Richtung. Während durch die centrale Belastung keine Direktion gegeben wurde für die Richtung des Verbiegungsanschlages, drängt die excentrische Belastung den Ausschlag in die Ebene, in welcher die Achse der Säule und der Angriffspunkt der Last liegen. Dabei bildet sich die Convexität der Krümmung immer auf der Seite der Achse der Säule (s. Fig. 13).

Fig. 10. Fig. 11. Fig. 12. Fig. 13.

Ebenso wichtige Veränderungen wie an der Säule selbst durch Ueberlastung erzeugt werden, müssen durch diese Veränderungen bedingt werden in den Beziehungen, in welchen die Säule zu ihrer Umgebung steht. Setzen wir z. B. den Fall, die Säule sei mit irgend einem Object untrennbar verbunden, so müssen durch die Verbiegung der Säule an diesem Object Gestaltsveränderungen entstehen, die ganz genau und gleichmässig mit der Veränderung der Säule Hand in Hand gehen und ihnen entsprechen. Verbinden wir, um einen wichtigen Fall anzudeuten, die Säule mit der Wand eines Gefässes von veränderlicher Form aber unveränderlichem Inhalt, so

müssen an diesem Gefäss bei der Verbiegung der Säule Formveränderungen eintreten, die unter Umständen sehr complicirt sind. Die Wand dieses Gefässes wird sich nicht nur der Biegung der Säule direct entsprechend verziehen, sondern diese Verziehungen müssen andere Ausgleichsveränderungen zur Folge haben. Zieht die Verbiegung der Säule die Gefässwand so, dass dadurch eine Erweiterung des Gefässes bedingt wird, so muss, da der Inhalt gleich bleibt, an anderer Stelle eine Verengerung erfolgen und umgekehrt: es muss also bei einer Ausbauchung der Gefässwand eine entsprechende Einbauchung entstehen, bei einer entstehenden Einbauchung eine sie begleitende Ausbauchung. Der Gefässinhalt muss dabei natürlich auch Formveränderungen erleiden, die denjenigen der Aussenwand entsprechen.

Wir wollen diese Berechnungen nicht weiter führen; das bisher ausgeführte dürfte die wichtigsten mechanischen Gesetze darstellen, nach denen die Bildung statischer Belastungsdeformitäten erfolgt. Wo Verhältnisse in Frage kommen, welche in unseren Ausführungen nicht berücksichtigt sind, wo z. B. an die Stelle der Säule ein Traggewölbe tritt, werden unsere Ausführungen die Direktion geben, wie die nöthigen Berechnungen anzulegen und durchzuführen sind.

Wie wir schon oben angeführt haben, müssen diese mechanischen Gesetze im lebenden Organismus ganz genau so gelten wie im todten Material. Auch im lebenden Körper müssen am Traggerüst bei Ueberlastung Verbiegungen nach jenen Gesetzen auftreten. Sie sind möglich, denn das Traggerüst des Körpers ist biegsam und elastisch. Freilich sind diese Eigenschaften normaler Weise ziemlich begrenzt. Aber der Körper kann sie in wesentlich weiterem Umfang erlangen einmal durch pathologische Vorgänge: z. B. Rachitis — ich erinnere an die hohe Biegsamkeit und das Federn der Knochen, welche wir bei Osteoklasen beobachten. — Weiterhin ist aber der lebende Körper im Stande, bei dem langsamen Entstehen der statischen Belastungsdeformitäten mit einer der Verbiegung entsprechenden Verschiebung der Biegsamkeits- und Elasticitätsgrenze zu folgen. Er kann immer wieder diese Grenze nach der Richtung hin erweitern, in welcher sie durch die jeweils entstandene Verbiegung verengert worden ist, und kann sie auf der andern Seite heranziehen. Ersetzt so der lebende Körper immer

wieder die Biegsamkeit, welche in der entstandenen Verbiegung aufgegangen ist, so kann die Verbiegung immer weiter gehen und sie kann schliesslich beliebig hohe Grade annehmen, ohne dass es zum Bruch käme, der längst eingetreten sein müsste, wenn die verloren gehendeBiegsamkeit unersetzlich wäre.

Die der fortschreitenden Verbiegung entsprechende Verschiebung der Biegsamkeitsgrenze ist die erste und wichtigste Reactionserscheinung, mit welcher der lebende Organismus den mechanischen Vorgang der statischen Ueberlastungsverbiegung begleitet und beeinflusst.

Welche andere derartige Reactionserscheinungen des lebenden Organismus werden wir noch erwarten können? Das ist eine Frage, die ausserordentlich schwer zu beantworten ist. Die unendliche Vielgestaltigkeit der Lebensäusserungen eines Organismus ist so gross, dass diese Reactionen Legion sein können und dass sich dieselben theoretisch nur sehr schwer werden berechnen lassen. Ich will mich an dieser Aufgabe nicht versuchen.

Nur auf zwei Arten von diesen Reactionserscheinungen, die wir erwarten dürfen, will ich kurz eingehen. Es sind das die Bestrebungen des Körpers, dem deformirenden Process Einhalt zu gebieten. Wie jedem Krankheitsprocess gegenüber wird der lebende Organismus auch diesem gegenüber sogenannte Selbstheilungstendenzen besitzen. Diese Selbstheilungstendenzen müssen wir erwarten dem deformirenden Process gegenüber, vielleicht auch als Correctionstendenzen gegen die producirte Deformität. Die letzteren stehen hinter den ersteren zurück, denn nur, wenn jene ihr Ziel erreicht haben, können diese ihrem Ziel entgegen arbeiten.

Wo dürfen wir wohl die Bestrebungen des lebenden Organismus, den deformirenden Process aufzuhalten, suchen? Bei der unbedingten Zweckmässigkeit, mit der die lebende Natur auch technische Aufgaben behandelt, dürfen wir erwarten, dass die Natur die ihr hier im lebenden Körper gestellte Aufgabe vielleicht ähnlich behandelt, wie der Techniker dieselbe in der todten Natur.

Wenn wir einem Techniker die Aufgabe stellen, den Verbiegungsprocess, wie ihn Fig. 2 darstellt, aufzuhalten, so hat er dazu eine ganze Anzahl Wege, auch wenn es ihm nicht möglich ist, die Belastung jener Säule zu verringern. Er wird aber, wenn ihn nicht etwaige differente Verhältnisse zwingen, ganz bestimmt nur

einen bestimmten Weg wählen, und zwar diesen aus dem einfachen Grund, weil derselbe die Möglichkeit giebt, mit dem geringsten Materialaufwand den grössten Effect zu erzielen. Dieser Weg ist der, dass man auf der Seite der Concavität eine Stützsäule einfügt, wie Fig. 14 skizzirt. Diese Stützsäule nimmt, wenn sie entsprechend kräftig ist, den Ueberschuss an Last, der die Ueberlastung schafft, auf sich, sie stellt das Gleichgewicht zwischen Tragkraft und Belastung her und somit ist der Deformirungsprocess ausgetilgt.

Wird dem Techniker die Aufgabe gestellt, dasselbe, was er hier durch die Hülfssäule erreicht, durch eine Verstärkung der

Fig. 14 Fig 15.

Säule selbst zu leisten, stellen wir auch dabei die Bedingung, dass er mit möglichst wenig Material den möglichst grössten Effect erzielt und geben wir ihm ein Material, das sich beliebig formen und einsetzen lässt, so wird er an die sich verbiegende Säule sein Verstärkungsmaterial so ansetzen, wie Fig. 15 zeigt. Er setzt die Verstärkung auf der Seite der Concavität ein, aber in ungleichmässiger Vertheilung. Er giebt in der Mitte der Säule, an der Stelle der stärksten Spannung, wo bei weiterer Ueberlastung der Bruch eintritt, das meiste Material, nach dem Ende der Säule zu immer weniger. So hat die eingesetzte Stütze auf dem unserer Figur entsprechenden mittleren Längsschnitt eine halbmondförmige

Gestalt. Auf dem Querschnitt erhält die verstärkte Säule eine ovaläre oder ovoide Gestalt, die in der Mitte am ausgesprochendsten ist.

Wenn wir im lebenden Organismus nachsuchen, so werden wir Beispiele, dass die Natur so arbeitet, wie in Fig. 14 dargestellt ist, wohl nicht finden und auch nicht erwarten. Aber wir finden Analoga für den Modus, den Fig. 15 darstellt. Wir finden zum Beispiel an der scoliotischen Wirbelsäule eigenthümliche Knochenauflagerungen, exostosenartige Auswüchse, die aus compacter Knochensubstanz bestehen und die immer in der Concavität liegen. Diese Knochenneubildungen sind ganz bekannt. Weniger bekannt ist, dass sich ganz die gleichen auch bei den Kyphosen, besonders den Alterskyphosen finden. Dieselben sehen ganz so aus, wie bei den Scoliosen, sie liegen nur, wenn jene seitlich am Wirbelkörper sitzen, vorn auf der Mitte des Wirbelkörpers. Besonders schön habe ich das an einem Präparat von Alterskyphose in der Virchow'schen Sammlung gesehen.

Viel schönere Beispiele bietet uns aber, wie für alle Fragen der statischen Belastungsdefomitäten, auch hier das rhachitische Skelett. Hier ist ein prägnantes Beispiel, dass die Natur jene Aufgabe ebenso löst, wie der Techniker, die Säbelscheidenform der Knochen bei Verbiegungen der unteren Extremitäten. Legen wir an solchen Knochen auf der Höhe der Krümmung einen Querschnitt, so erhalten wir eine ovaläre oder ovoide Figur, die ihren längsten Durchmesser in der Richtung des Ausschlages der Verbiegung besitzt, also genau das, was wir auf Grund unserer obigen Berechnungen erwarten müssen.

Die hier gezeichnete Art der Erhöhung des Widerstandes gegen Ueberlastung werden wir in allen Fällen der verschiedenen Verbiegungsmöglichkeiten, die wir oben ausgeführt haben, ausser in einem erwarten können. Dieser eine ist der in Fig. 8 skizzirte. Hier kann eine statische Verstärkung der Säule durch eine Stützsäule oder durch Apposition von Stützmaterial nur geschehen, wenn eine Aufhebung der beweglichen Verbindung der beiden Säulentheile erfolgt, also am Körper bei einer Ankylosirung. So lange die bewegliche Verbindung besteht und bestehen soll, ist dieser Verstärkungsmodus unmöglich. Es kann unter diesen Verhältnissen nur eine Verstärkung der Verbindungsbänder bez. Kapsel

in Frage kommen und hierbei hat nur die Verstärkung der auf der Convexität gelegenen Theile Zweck.

Danach könnten wir bei Belastungsdeformitäten, welche in der hier in Frage stehenden Weise Gelenke betreffen, auch nach natürlichen Heilungsbestrebungen suchen und erwarten, dass wir solche in Verstärkungen der Gelenkbänder auf der Seite der Convexität finden.

Eine derartige Reactionsfähigkeit besitzt der Körper vielleicht nicht in so hohem Maasse, wie die Fähigkeit, in der oben erwähnten Weise die Knochen statisch zu verstärken. Es sind wenigstens die entsprechenden Erscheinungen hier nicht so bekannt als dort. Der Grund dafür könnte allerdings auch daran liegen, dass solche Veränderungen in den Bändern nicht so in die Augen fallen, wie jene an den Knochen, vor Allem auch, dass die einen am skelettirtem Präparat völlig verschwinden, die andern aber sehr deutlich werden.

Dass dem Körper aber überhaupt die Fähigkeit, derart zu reagiren, innewohnt, können wir beim Genu valgum und beim statischen Plattfuss an den in Frage kommenden Kapseltheilen sehen. v. Mikulicz hat angegeben, dass er bei seinen Untersuchungen über das Genu valgum das Ligamentum laterale internum hypertrophisch fand; die Verdickung der plantaren Bänder beim statischen Plattfuss ist schon Linhart bekannt gewesen.

Voraussichtlich werden wir auch bei anderen statischen Belastungsdeformitäten an entsprechenden Stellen dasselbe finden, wenn wir danach suchen.

Ebenso müssen uns die Gesammtheiten unserer obigen Ausführungen als ein zuverlässiger Wegweiser dienen können in der Aufsuchung der statischen Belastungsdeformitäten überhaupt. Sie müssen uns führen können bei der Feststellung und bei der Erklärung der einzelnen Erscheinungen der statischen Belastungsdeformitäten.

Die Möglichkeit, den speciellen Fall nach diesem allgemeinen Gesichtspunkten zu erklären, wird die Probe sein für die Richtigkeit unserer Darlegungen.

Druck von L. Schumacher in Berlin.